



PROYECTO FIN DE GRADO

CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA UNA PLAZA DE TOROS DE PRIMERA CATEGORÍA

Autor: Esteban Molina Belinchón

Tutor: Adolfo Hernando Mateos

Leganés, 24 de Septiembre de 2014.



Índice

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	3
1.3. ANTECEDENTES.....	3
1.4. EMPLAZAMIENTO.....	3
1.5. SUMINISTRO.....	3
1.6. INSTALACIONES DE ENLACE.....	4
1.6.1. DEFINICIÓN.....	4
1.6.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	4
2. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN.....	10
2.1. PREVISIÓN DE CARGAS.....	12
2.2. EQUILIBRADO DE CARGAS	19
3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	55
3.1. BATERÍA DE CONDENSADORES	55
3.2. DATOS QUE FIGURAN EN LA TABLA DE CÁLCULOS	55
3.3. CÁLCULOS DERIVACIÓN INDIVIDUAL, CUADROS Y CIRCUITOS INTERNOS	58
3.4. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	100
4. ILUMINACIÓN	101
4.1. ESPACIOS INTERIORES.....	101
4.2. ALUMBRADO EXTERIOR.....	103
4.3. CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN RUEDO.....	106
5. INSTALACIONES ESPECIALES: QUIRÓFANO.....	109
5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN	109
6. PRESUPUESTO	112
7. CONCLUSIONES Y COMENTARIO PERSONAL	119
7.1. CONCLUSIONES	119
7.2. COMENTARIO PERSONAL	119
8. PLANIFICACIÓN	121

9. ANEXO

PLANOS 1-3: ESQUEMAS UNIFILARES DE LA INSTALACIÓN

PLANOS 4-10: INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLAZA DE TOROS



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

Este documento tiene como objetivo analizar y describir todas las características, desde el punto de vista eléctrico, una plaza de toros de primera categoría, siendo dicha plaza similar en forma y tamaño a la plaza de toros de Las Ventas.

1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En este documento se han tenido en cuenta las especificaciones contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), cuya aprobación fue por el Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, y publicado en el B.O.E. el 18 de Septiembre de 2002. También se ha tenido en cuenta el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el RD 314/2006. Normas UNE. Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Madrid y el Reglamento de espectáculos taurinos, RD 145/1996 de 2 de Febrero.

1.3. ANTECEDENTES

El edificio construido necesita adaptarse a la normativa eléctrica actual. Se pretende dotar a la Plaza de toros de una infraestructura eléctrica adecuada para alimentar todos los equipos que funcionen a 230/400 V, 50 Hz.

1.4. EMPLAZAMIENTO

Este edificio tiene unas características similares a la plaza de toros de Las Ventas, situada en la provincia de Madrid, Calle de Alcalá, 237. Durante la visita a esta plaza, no se tuvo acceso a todas las dependencias, por eso los planos realizados no son fieles a la plaza original. Este proyecto se basará en una plaza ficticia de similares características a Las Ventas.

1.5. SUMINISTRO

La plaza dispone de un transformador de 800 KVA, propiedad de la empresa suministradora IBERDROLA, el suministro de energía se realizará a través de una acometida subterránea, con conductores unipolares de aluminio RV 0,6/ 1 kV, bajo tubo de plástico rígido.

Para este proyecto, la instalación eléctrica comenzará en la caja de protección y medida, donde se encuentran los equipos de medición (contadores).

1.6. INSTALACIONES DE ENLACE

1.6.1. DEFINICIÓN

Las instalaciones de enlace, son aquellas que unen la caja general de protección con las instalaciones interiores o receptoras del usuario. [1]

Comienzan en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

Las partes que constituyen las instalaciones de enlace son:

- Caja General de Protección (CGP).
- Línea General de Alimentación (LGA).
- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC).
- Derivación Individual (DI).
- Caja para el Interruptor de Control de Potencia (ICP).
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

Referencia:

[1] Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), ITC-BT-12 Real Decreto 842/2002, 2 de agosto 2002.

En este proyecto se tendrá en cuenta la siguiente referencia que hace el REBT, en la instrucción técnica ITC-BT-12:

“Para un solo usuario, se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la Línea General de Alimentación. En consecuencia, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP.”

1.6.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

- CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Se situará dentro del edificio, cerca del transformador de la compañía suministradora, empotrada en la pared de la habitación contigua.

Será de tipo intemperie, según la norma IBERDROLA, y estará dotada de un módulo de reparto con tres portafusibles seccionables y pletina de neutro seccionable mediante herramienta, un módulo para alojar los transformadores de intensidad, y un módulo para alojar un contador integral trifásico. Estará dotada de 3 fusibles calibrados de 1250 A.

- SUMINISTRO DE RESERVA

Constará de un grupo electrógeno que tendrá que suministrar como mínimo, el 25 % de la potencia contratada.

Puesto que la potencia contratada será 540 kW, se debería instalar, dentro del edificio, un grupo electrógeno capaz de suministrar una energía de 135 kVA (25% - suministro complementario), gracias al motor de gasoil que entrará en funcionamiento 15 segundos después de haberse detectado en la derivación individual un valor del 70% de la tensión del suministro principal.

La línea que parte del Grupo electrógeno se conectará al embarrado que alimenta los servicios prioritarios del edificio cuando la tensión baje por debajo del 70 % de 400 V, mediante dos magnetotérmicos motorizados enclavados eléctricamente con el interruptor del suministro principal, mediante un conmutador automático.

Para este proyecto, se instalará uno de 380 kVA, de esta manera, en caso de que haya un fallo en el suministro principal, el grupo podrá hacerse cargo del 80 % del alumbrado, tanto del interior como del ruedo, así como todos los elementos del quirófano. Más adelante se describirán todas las características del quirófano.

- EQUIPO DE MEDIDA

El equipo de medida o contador es un aparato que sirve para medir y totalizar los consumos de energía eléctrica suministrada en un periodo determinado de tiempo. Los contadores pueden ser de tipo mecánico o electrónico. En el primer caso, distinguimos dos tipos de contadores:

- Contador de activa: Mide el consumo de energía activa realizado en kWh. Puede incluir un interruptor horario para diferenciar los consumos realizados en los diferentes periodos horarios según la tarifa contratada. Se utilizan para facturar el término de energía.
- Contador de reactiva: Mide el consumo de energía reactiva realizado en kVarh. Se utiliza para facturar el término de energía reactiva, siempre que su consumo exceda los límites fijados según la tarifa contratada.

En el caso de contadores electrónicos, estos suelen permitir la medida de energía activa, reactiva y el control de la potencia demandada con un único equipo de medida, junto con otras funcionalidades (telemedida, actualización remota, conexión y desconexión del suministro, etc.). Según la legislación vigente, todos los contadores deberán ser electrónicos antes de 2018.

Estará situado en el armario de la entrada del edificio y la medida se realizará de manera indirecta (supera los 50 KW) mediante transformadores de intensidad.



- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Parte de la C.P.M. hasta el cuadro general, con conductores de aluminio, aislados para 1000 V, con aislamiento de polietileno reticulado, baja emisión de humos y opacidad reducida (libres de halógenos) del tipo RZ1-K (AS) y una sección de 4x630 mm²), tendido sobre tubo de PVC (libre de halógenos) de D=240 mm en canalización subterránea.

- CUADRO GENERAL DE DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

En él se instalará el aparellaje necesario para la maniobra, el seccionamiento y la protección de los distintos circuitos interiores de la instalación. El armario utilizado será de chapa de acero galvanizado, imprimación epoxi y esmaltado al horno, y sus partes metálicas se conectarán a tierra. Los cuadros estarán provistos de cerradura con llave y estarán adosados a la pared a una altura de 1,2 m.

- CIRCUITOS INTERIORES

Se identificarán adecuadamente en la instalación todos y cada uno de los circuitos de salida mediante rótulos y esquemas convenientes. Los empalmes se realizarán en cajas de derivaciones estancas al polvo, destinadas a tal fin.

- CONDUCTORES

Serán de cobre flexible con aislamiento de policloruro de vinilo para 750 V, baja emisión de humos y opacidad reducida (libre de halógenos) tipo RZ1-K (AS). Para los circuitos prioritarios llevarán cable libre de halógenos (Segurfoc AS+, RF120), esto quiere decir que serán resistentes al fuego durante 2 horas.

- CANALIZACIONES

El tendido de los cables se realizará mayormente sobre bandeja perforada bajo falso techo tipo Armstrong para las líneas de alumbrado, fuerza y las derivaciones secundarias.

- TOMAS DE CORRIENTE

Se distribuirán convenientemente por los pasillos, salas y otras dependencias. Todas ellas irán provistas de toma de tierra. Serán estancas las que se instalen en aseos y se dispondrán a 1,2 m del nivel del suelo.

- MOTORES

Los conductores de conexión que los alimentan se han calculado para una intensidad superior al 125 % de la intensidad del motor a plena carga, encontrándose dichas líneas protegidas contra cortocircuitos y sobrecargas en todas sus fases.



- APARATOS ELEVADORES

Los motores de los aparatos elevadores se han calculado para una intensidad superior al 130 % de la intensidad del motor a plena carga, encontrándose dicha línea protegida contra cortocircuitos y sobrecargas en todas sus fases.

- PUNTOS DE LUZ

La alimentación de los distintos puntos de luz se realizará con conductores de cobre de 450/750 V de tensión de aislamiento y baja emisión de humos y opacidad reducida ES07Z-K, dichos conductores se colocarán sobre bandejas perforadas en la mayor parte del tramo, bajará por la pared mediante tubo empotrado.

- MECANISMOS

Se situarán a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo.

- PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES

A la salida del Interruptor General del Suministro normal, se dispondrá una protección trifásica de Categoría III, a fin de proteger la instalación tanto de las sobretensiones permanentes, como las sobretensiones de origen atmosférico.

- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Suministro normal:

Llevará un Interruptor General Automático (IGA), Será del tipo caja moldeada e incorporará una protección magnetotérmica, con poder de corte de 100 KA, así como una protección contra contactos indirectos con una sensibilidad de 300 mA.

- Suministro de reserva:

Llevará un Interruptor General Automático (IGA), Será del tipo de caja moldeada e incorporará una protección magnetotérmica, con poder de corte de 70 KA, así como una protección contra contactos indirectos con una sensibilidad de 300 mA.

- INSTALACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La toma de tierra consistirá en un anillo de cable desnudo de cobre de 50 mm², enlazando mediante soldadura aluminotérmica todos los pilares del edificio. Se dispondrá una arqueta con tapa normalizada para poder revisar las conexiones de cada una de las picas al anillo. La resistividad del terreno (Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables) se considera de 3000Ω/m. Su cálculo será descrito en el apartado “cálculos eléctricos”.

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Cumplirá con lo especificado en la ITC-BT-28 en cuanto a alumbrado de evacuación y alumbrado ambiente o antipánico.

Este tipo de instalaciones tiene como misión asegurar, en caso de fallo del suministro principal, iluminar los caminos dentro del local hasta las salidas. El suministro del alumbrado de emergencia será automático y de corte breve. [1]

Referencia:

[1] Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), ITC-BT-28 Real Decreto 842/2002, 2 de agosto 2002.

Se ha resuelto con equipos autónomos de emergencia. Su puesta en funcionamiento es automática, por falta de tensión o cuando ésta baja al 70% de su valor nominal. Su apagado se verifica una vez restablecido el servicio eléctrico.

Todos los equipos instalados, así como la instalación en general, se adaptará al Código Técnico de la Edificación.

Cada bloque constará de:

- Transformador de alimentación
- Rectificador
- Batería estanca Cd-Ni.
- Difusor translúcido

- GRUPO DE BALIZAMIENTO

Las balizas irán colocadas en todas las escaleras de la plaza de toros, cada escalón irá alumbrado con una baliza. Disponen de una batería que tiene una duración de 1 hora para funcionar de forma autónoma. Todo el grupo de balizamiento está instalado en los circuitos prioritarios, permitiendo su funcionamiento en caso de fallo del suministro principal.



- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE
ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

Además de las prescripciones expuestas en la ITC 28 (puntos 1,2,3 y 4), debe cumplirse lo siguiente:

Desde el cuadro general de distribución, se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares con la debida protección, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales: [1]

- Sala de público
- Vestíbulo, escaleras y pasillos de acceso a la sala desde la calle, y dependencias anexas a ellos.
- Escenario y dependencias anexas a él, tales como pasillos de acceso a éstos, almacenes, etc.

Referencia:

[1] Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), ITC-BT-28 Real Decreto 842/2002, 2 de agosto 2002.

2. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

Para este apartado, se ha desarrollado una herramienta en Excel para automatizar todo lo posible, los cálculos realizados de toda la instalación. Esta tabla contiene la siguiente información, que será expuesta en el presente proyecto mediante capturas de pantalla del Excel original:

- Previsión de cargas: Se ha realizado un recuento de todos los circuitos de la instalación, punto por punto, teniendo en cuenta alumbrado y fuerza. Se hará una previsión de la potencia que necesitaremos en función de las cargas que vaya a llevar la instalación. En este punto, se coloca esta información.
- Equilibrado de cargas y cuadros secundarios: Después de hacer la previsión de cargas, debemos repartirlas entre las tres fases de forma que queden equilibradas al máximo posible. En esta parte del cálculo, hay que agrupar los circuitos dentro de los cuadros secundarios, dando a éstos cuadros una localización en el plano (Mirar Anexo para ver los planos en detalle).

Se separarán los cuadros no prioritarios de los prioritarios, éstos últimos estarán alimentados por el suministro de reserva en caso de que el suministro principal descienda por debajo del 70% de la tensión nominal.

En el final de este apartado se calculará por primera vez la potencia activa, reactiva y aparente totales que necesitará la plaza para su puesta en marcha. Adicionalmente, se ha puesto información sobre la potencia que se debe contratar a la compañía, con los factores de simultaneidad y utilización podemos sacar este dato, siendo bastante aproximado con la realidad.

- Batería de condensadores: Una vez calculadas las potencias totales que llevará la plaza, sabremos el factor de potencia de la instalación. Este cálculo se ha automatizado poniendo como dato el factor de potencia final que queremos tener en la instalación. A partir de estos datos se calculará la batería de condensadores necesaria para corregir el $\cos \phi$ hasta el valor deseado.
- Derivación individual: En esta parte se calcularán todos los datos referentes a la derivación individual de la plaza. Introduciendo valores como la longitud, el método de instalación (sobre bandeja, tubo empotrado, etc), factor de potencia, potencia activa, tensión de funcionamiento, material del conductor, factores de corrección y caída máxima de tensión permitida, la tabla sacará automáticamente la sección del cable, intensidad de cortocircuito, diámetro del tubo (en caso de ir enterrado), intensidad del magnetotérmico a utilizar, la caída de tensión real y acumulada.
- Cuadros secundarios: Al igual que la derivación individual, introduciendo los parámetros de potencia, tensión de red, material del conductor, método de instalación,

longitud del conductor, factores de corrección, factor de potencia y caída de tensión máxima permitida en el tramo, la tabla calculará los datos que necesitamos para definir estos circuitos por completo.

- Circuitos internos: Una vez hecho el cálculo de los cuadros secundarios (en base a la previsión de cargas realizadas en el primer punto de este apartado), calcularemos los circuitos pertenecientes a cada cuadro, primero los no prioritarios y después los prioritarios.

En la tabla se introducirán parámetros para cada circuito, de forma independiente como la carga prevista, el uso que se le va a dar a ese circuito (alumbrado, tomas de corriente, alumbrado exterior), tensión de cálculo (400 V para aparatos trifásicos y 230 para monofásicos), material del conductor (para los circuitos internos usaremos Cu), aislamiento, método de instalación, derivación a la que pertenece (en este caso todos pertenecen a la derivación 1, pero el Excel permite poner varias derivaciones que cuelguen de una Línea General de Alimentación), número de cuadro secundario (este valor se pone para poder calcular la caída de tensión acumulada en el circuito), factor de potencia, caída de tensión máxima, factores de corrección y factores de simultaneidad.

Introduciendo estos datos, la tabla realiza el cálculo de sección, caída de tensión real y acumulada, intensidad de cortocircuito (el poder de corte que deben llevar los magnetotérmicos) e intensidad del magnetotérmico a utilizar.

- Instalación de puesta a tierra: Se calculan la resistencia del conductor (R_c), la resistencia de las picas (R_{pi}) y la resistencia de las placas enterradas (R_p). Se introducen parámetros como la longitud del conductor de cobre, el perímetro de la plaza, el número de picas y su profundidad. La tabla hace el cálculo en base a estos datos, dando un valor de resistencia total.
- Presupuesto: Para este apartado se han tomado precios de la página www.preoc.es, de esta manera se puede dar un precio aproximado de lo que cuesta una instalación de este tamaño (este apartado no entrará dentro de “cálculos de la instalación”, sino que irá en la sección 6 de este documento).



2.1. PREVISIÓN DE CARGAS

Para este apartado, se ha desarrollado una herramienta en Excel para automatizar todo lo posible, los cálculos realizados de toda la instalación.

Esta tabla contiene la siguiente información, que será expuesta en el presente proyecto mediante capturas de pantalla del Excel original.

	Número del circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos o Tomas	Previsión de potencia en cada punto de luz o toma de corriente (KW)
Circuitos NO PRIORITARIOS				
Cuadro 10	C001	Alumbrado Museo 01	12	0,15
	C002	Alumbrado Museo 02	12	0,15
	C003	Alumbrado Museo 03	12	0,15
	C004	Alumbrado Museo 04	12	0,15
	C005	Alumbrado Museo 05	16	0,15
	C006	Alumbrado Aseo 1	4	0,15
	C007	Museo Taurino	10	0,25
	C008	Aseo 1	1	1
Cuadro 9	C009	Alumbrado Sala Realización TV	12	0,15
	C010	Alumbrado Sala de Radio	12	0,15
	C011	Alumbrado Sala de descanso Prensa 01	8	0,15
	C012	Alumbrado Sala de descanso Prensa 02	9	0,15
	C013	Alumbrado Equipos Técnicos y Retransmision de eventos 01	8	0,15
	C014	Alumbrado Equipos Técnicos y Retransmision de eventos 02	8	0,15
	C015	Alumbrado Aseo 2	4	0,15
	C016	Sala Realización TV 01	2	0,5
	C017	Sala Realización TV 02	2	0,5
	C018	Sala Realización TV 03	2	0,5
	C019	Sala Realización TV 04	2	0,5
	C020	Sala Realización TV 05	3	0,5
	C021	Sala de Radio 01	4	0,5
	C022	Sala de Radio 02	4	0,5
	C023	Equipos técnicos y Retransmisiones 01	2	0,6
	C024	Equipos técnicos y Retransmisiones 02	2	0,6
	C025	Equipos técnicos y Retransmisiones 03	3	0,6
	C026	Equipos técnicos y Retransmisiones 04	3	0,6
	C027	Equipos técnicos y Retransmisiones 05	2	0,7
	C028	Aseo 2	1	1
Cuadro Cafetería 1	C029	Alumbrado Cafetería 1	4	0,119
	C030	Cafetería 1 - 01	3	0,25
	C031	Cafetería 1 - 02	1	1,8
	C032	Cafetería 1 - 03	1	1,8
	C033	Cafetería 1 - 04	3	0,25



Cuadro 8	C034	Alumbrado almacenes tendido 8	12	0,15
	C035	Alumbrado almacén cafetería 1, Accesos almacenes y Pasillo almacenes	12	0,15
	C036	Almacenes tendido 8	2	0,1
	C037	Accesos Almacenes tendido 8	4	0,1
Cuadro 7	C038	Alumbrado Sala de descanso Personal y acceso 01	10	0,15
	C039	Alumbrado Sala de descanso Personal y acceso 02	9	0,15
	C040	Alumbrado Aseo 3	4	0,15
	C041	Alumbrado Aseo 4	4	0,15
	C042	Alumbrado Almacén Tienda Souvenirs	8	0,15
	C043	Alumbrado Tienda Souvenirs	12	0,15
	C044	Alumbrado Cuarto Grupo Electrógeno	5	0,15
	C045	Alumbrado Taquillas	6	0,15
	C046	Aseo 3	1	1
	C047	Aseo 4	1	1
	C048	Sala de Descanso Personal	5	0,07
	C049	Tienda Souvenirs	4	0,1
	C050	Almacén Tienda Souvenirs	2	0,05
Cuadro 6	C051	Alumbrado Centro de Transformación	16	0,15
	C052	Alumbrado Cuarto General de Contadores	15	0,15
	C053	Alumbrado Almacenes Eléctricos y Acceso	13	0,15
	C054	Cuarto General de Contadores	2	0,2
	C055	Almacenes Eléctricos	2	0,2
Cuadro 5	C056	Alumbrado Sala de Pinturas 01	15	0,15
	C057	Alumbrado Sala de Pinturas 02	15	0,15
	C058	Alumbrado Sala de Pinturas 03	15	0,15
	C059	Alumbrado Aseo 5	4	0,15
	C060	Alumbrado Aseo 6	4	0,15
	C061	Aseo 5	1	1
	C062	Aseo 6	1	1
	C063	Sala de Pinturas 01	5	0,2
	C064	Sala de Pinturas 02	5	0,2
Cuadro Cafetería 2	C065	Alumbrado Cafetería 2	4	0,119
	C066	Cafetería 2 - 01	3	0,25
	C067	Cafetería 2 - 02	1	1,8
	C068	Cafetería 2 - 03	1	1,8
	C069	Cafetería 2 - 04	3	0,25
Cuadro 4	C070	Alumbrado Despacho 1 y 2	12	0,15
	C071	Alumbrado Despacho 1 y 2 Enfermería y Pasillo 02	7	0,15
	C072	Alumbrado Sala de espera	13	0,15
	C073	Alumbrado Aseo 7	2	0,15
	C074	Despacho 1 Enfermería	3	0,3
	C075	Despacho 2 Enfermería	3	0,3
	C076	Sala de Espera	5	0,2
	C077	Aseo 7	1	1
Cuadro 3	C078	Alumbrado Cuadras y Pasillo de acceso Cuadras	12	0,15
	C079	Alumbrado Sala de Rejones y Almacén de Aparejos	7	0,15
	C080	Alumbrado Vestidor 1 y 2	8	0,15
	C081	Vestidor 1	2	0,1
	C082	Vestidor 2	2	0,1



Cuadro 2	C083	Alumbrado Guadarnés - Almacén Almohadillas	8	0,15
	C084	Alumbrado Acceso Corrales interior Plaza	12	0,15
	C085	Alumbrado Patio Interior	10	0,15
	C086	Alumbrado Control Veterinario y Báscula	6	0,15
	C087	Alumbrado Chiqueros, y Pasillo	14	0,15
	C088	Control Veterinario y Báscula	3	0,7
	C089	Chiqueros - Acceso y Pasillo	4	0,1
Cuadro 1	C090	Alumbrado despachos personal veterinario	12	0,15
	C091	Alumbrado análisis veterinario	16	0,15
	C092	Alumbrado pasillo zona veterinario	5	0,15
	C093	Alumbrado Sala almacenamiento frigorífica	16	0,1
	C094	Alumbrado sala de despiece	16	0,15
	C095	Motor cámara frigorífica	1	3
	C096	Despachos personal veterinario	6	0,2
	C097	Análisis veterinario	5	0,2
	C098	Sala de despiece	7	0,2
Cuadro 20	C099	Alumbrado Sala de prensa 01	16	0,15
	C100	Alumbrado Sala de prensa 02	9	0,15
	C101	Alumbrado Sala de prensa 03	9	0,15
	C102	Alumbrado Zona de espera	9	0,15
	C103	Alumbrado Backstage	9	0,15
	C104	Alumbrado Corral 1 - 01	10	0,15
	C105	Alumbrado Corral 1 - 02	10	0,15
	C106	Alumbrado Almacén corrales	8	0,15
	C107	Circuito de Reserva	-	-
	C108	Sala de prensa 01	6	0,1
	C109	Sala de prensa 02	6	0,1
	C110	Sala de prensa 03	6	0,1
	C111	Zona de espera y Backstage	9	0,1
	C112	Almacén corrales	2	0,07
	C113	Alumbrado zona ajardinada 1	14	0,15
Cuadro 21	C114	Alumbrado vestidor toreros y Aseo 20	10	0,15
	C115	Alumbrado sala de descanso 01	9	0,15
	C116	Alumbrado Aseo 21 y sala de descanso 02	9	0,15
	C117	Alumbrado Capilla	10	0,15
	C118	Alumbrado despachos	12	0,15
	C119	Alumbrado despachos - Pasillo y Aseo 22	12	0,15
	C120	Alumbrado zona ajardinada 2	8	0,15
	C121	Vestidor toreros	6	0,07
	C122	Aseo 20	1	1
	C123	Sala de descanso y Capilla	8	0,07
	C124	Aseo 21	1	1
	C125	Despachos y pasillo	12	0,1
	C126	Aseo 22	2	1
	C127	Alumbrado corral 2 - 01	10	0,15
	C128	Alumbrado corral 2 - 02	10	0,15



Cuadro 11	C129	Alumbrado despacho personal 1, 2 y 3	7	0,15
	C130	Alumbrado Aseo 8	4	0,15
	C131	Alumbrado Almacén limpieza - cuarto 1 y 2 - Almacén almohadillas 1	8	0,15
	C132	Alumbrado Zona vip presidencia 01	10	0,15
	C133	Alumbrado Zona vip presidencia 02	11	0,15
	C134	Almacén limpieza - cuarto 1 y 2 - Almacén almohadillas 1	3	0,2
	C135	Sala vip 1 presidencia	8	0,1
	C136	Sala vip 2 presidencia y almacén	9	0,1
	C137	Despacho personal 1, 2 y 3	11	0,1
	C138	Aseo 8	1	1
Cuadro 12	C139	Alumbrado Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 - almohadillas 2	7	0,15
	C140	Alumbrado Aseo 13	4	0,15
	C141	Alumbrado Zona vip 01	10	0,15
	C142	Alumbrado Zona vip 02	11	0,15
	C143	Alumbrado Vestidor cafetería 4 - almacén cafetería 4 - almacén almohadillas 3	10	0,15
	C144	Alumbrado Aseo 12	4	0,15
	C145	Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 - almohadillas 2	3	0,07
	C146	Sala vip 1 presidencia	8	0,1
	C147	Sala vip 2 y almacén	9	0,07
	C148	Aseo 13	1	1
	C149	Aseo 12	1	1
	C150	Vestidor cafetería 4 - almacén cafetería 4 - almacén almohadillas 3	5	0,07
Cuadro Cafetería 4	C151	Alumbrado Cafetería 4	4	0,119
	C152	Cafetería 4 - 01	3	0,25
	C153	Cafetería 4 - 02	1	1,8
	C154	Cafetería 4 - 03	1	1,8
	C155	Cafetería 4 - 04	3	0,25
Cuadro 13	C156	Alumbrado almacén herramientas 2 - Almacén almohadillas 4	8	0,15
	C157	Alumbrado Aseo 10 y 11	8	0,15
	C158	Alumbrado Cuarto 3 y herramientas 1	6	0,15
	C159	Alumbrado zona banda de música 01	10	0,15
	C160	Alumbrado zona banda de música 02	11	0,15
	C161	Alumbrado almacén limpieza 3 - almacén cafetería 3 - almohadillas 5	7	0,15
	C162	Alumbrado Aseo 9	4	0,15
	C163	Almacén herramientas 1 y 2 - almohadillas 4 - Cuarto 3	6	0,07
	C164	Aseo 10 y 11	2	1
	C165	Sala 1 banda de música	4	0,1
	C166	Sala 2 banda de música	5	0,1
	C167	Almacén limpieza 3 - almacén cafetería 3 - almohadillas 5	5	0,07
	C168	Aseo 9	1	1
Cuadro Cafetería 3	C169	Alumbrado Cafetería 3	4	0,119
	C170	Cafetería 3 - 01	3	0,25
	C171	Cafetería 3 - 02	1	1,8
	C172	Cafetería 3 - 03	1	1,8
	C173	Cafetería 3 - 04	3	0,25
Cuadro Aire Acondicionado	C174	Climatización	1	50



Circuitos PRIORITARIOS				
Cuadro Callejón 1	C175	Alumbrado Callejón 1 - 01	17	0,119
	C176	Alumbrado Callejón 1 - 02	17	0,119
	C177	Alumbrado Callejón 1 - 03	17	0,119
	C178	Alumbrado Callejón 1 - 04	19	0,119
	C179	Alumbrado emergencia Callejón 1	9	0,02
	C180	Alumbrado Balizas Tendido 1 y mitad de los tendidos 2 y 10	60	0,02
	C181	Tomas de corriente Callejón 1	3	0,2
	C182	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 1	73	0,02
	C183	Ascensor 3	1	5
Cuadro Callejón 2	C184	Alumbrado Callejón 2 - 01	16	0,119
	C185	Alumbrado Callejón 2 - 02	16	0,119
	C186	Alumbrado Callejón 2 - 03	16	0,119
	C187	Alumbrado Callejón 2 - 04	16	0,119
	C188	Alumbrado emergencia Callejón 2	7	0,02
	C189	Alumbrado Balizas Tendido 9 y mitad de los tendidos 10 y 8	60	0,02
	C190	Tomas de corriente Callejón 2	1	0,2
	C191	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 2	77	0,02
Cuadro Callejón 3	C192	Alumbrado Callejón 3 - 01	15	0,119
	C193	Alumbrado Callejón 3 - 02	16	0,119
	C194	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 01	15	0,119
	C195	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 02	16	0,119
	C196	Alumbrado Callejón 3 - 03	17	0,119
	C197	Alumbrado Callejón 3 - 04	16	0,119
	C198	Alumbrado emergencia Callejón 3	4	0,02
	C199	Alumbrado Balizas Tendido 7 y mitad de los tendidos 8 y 6	60	0,02
	C200	Tomas de corriente Callejón 3	2	0,2
	C201	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 3	45	0,02
	C202	Ascensor 1	1	5
	C203	Ascensor 2	1	5
Cuadro Callejón 4	C204	Alumbrado Callejón 4 - 01	19	0,119
	C205	Alumbrado Callejón 4 - 02	20	0,119
	C206	Alumbrado Callejón 4 - 03	20	0,119
	C207	Alumbrado Callejón 4 - 04	20	0,119
	C208	Alumbrado emergencia Callejón 4	6	0,02
	C209	Alumbrado Balizas Tendido 5 y mitad de los tendidos 6 y 4	60	0,02
	C210	Tomas de corriente Callejón 4	3	0,2
	C211	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 4	97	0,02
	C212	Ascensor 4	1	5
Cuadro Callejón 5	C213	Alumbrado Callejón 5 - 01	18	0,119
	C214	Alumbrado Callejón 5 - 02	18	0,119
	C215	Alumbrado emergencia Callejón 5	3	0,02
	C216	Alumbrado Balizas Tendido 3 y mitad de los tendidos 4 y 2	60	0,02
	C217	Tomas de corriente Callejón 5	2	0,2
	C218	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 5	48	0,02



Cuadro Callejón 6	C219	Alumbrado Callejón 6 - 01	20	0,119
	C220	Alumbrado Callejón 6 - 02	20	0,119
	C221	Alumbrado Callejón 6 - 03	20	0,119
	C222	Alumbrado emergencia Callejón 6	1	0,02
	C223	Tomas de corriente Callejón 6	4	0,4
	C224	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 01	72	0,02
	C225	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 02	73	0,02
Cuadro Callejón 7	C226	Alumbrado Callejón 7 - 01	19	0,119
	C227	Alumbrado Callejón 7 - 02	19	0,119
	C228	Alumbrado Callejón 7 - 03	19	0,119
	C229	Alumbrado Callejón 7 - 04	19	0,119
	C230	Alumbrado Callejón 7 - 05	19	0,119
	C231	Alumbrado emergencia Callejón 7	2	0,02
	C232	Tomas de corriente Callejón 7	5	0,4
Cuadro Callejón 8	C233	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 7	62	0,02
	C234	Alumbrado Callejón 8 - 01	17	0,119
	C235	Alumbrado Callejón 8 - 02	17	0,119
	C236	Alumbrado Callejón 8 - 03	17	0,119
	C237	Alumbrado Callejón 8 - 04	17	0,119
	C238	Alumbrado emergencia Callejón 8	1	0,02
	C239	Tomas de corriente Callejón 8	4	0,4
Cuadro 14	C240	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 8	120	0,02
	C241	Alumbrado Callejón 9 - 01	14	0,119
	C242	Alumbrado Callejón 9 - 02	14	0,119
	C243	Alumbrado Callejón 9 - 03	14	0,119
	C244	Alumbrado emergencia Callejón 9	1	0,02
	C245	Tomas de corriente Callejón 9	4	0,4
	C246	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 9 - Exterior Gradas Tendidos 1, 2 y mitad del 3 y 10	88	0,02
Cuadro 15	C247	Alumbrado Aseo 14	4	0,15
	C248	Aseo 14	1	1
	C249	Alumbrado Callejón 11 - 01	14	0,119
	C250	Alumbrado Callejón 11 - 02	14	0,119
	C251	Alumbrado Callejón 11 - 03	14	0,119
	C252	Alumbrado emergencia Callejón 11	1	0,02
	C253	Tomas de corriente Callejón 11	4	0,4
Cuadro 16	C254	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 11 - Exterior Gradas Tendidos 4,5 y mitad del 3 y 6	88	0,02
	C255	Alumbrado Aseo 16	4	0,15
	C256	Aseo 16	1	1
	C257	Alumbrado Callejón 10 - 01	16	0,119
	C258	Alumbrado Callejón 10 - 02	16	0,119
	C259	Alumbrado Callejón 10 - 03	16	0,119
	C260	Alumbrado Callejón 10 - 04	15	0,119
Cuadro 16	C261	Alumbrado emergencia Callejón 10	2	0,02
	C262	Tomas de corriente Callejón 10	6	0,4
	C263	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 10 - Exterior Gradas Tendidos 7,8,9 y mitad del 6 y 10	100	0,02
	C264	Alumbrado Aseo 15	4	0,15
	C265	Aseo 15	1	1



Cuadro 16	C257	Alumbrado Callejón 10 - 01	16	0,119
	C258	Alumbrado Callejón 10- 02	16	0,119
	C259	Alumbrado Callejón 10- 03	16	0,119
	C260	Alumbrado Callejón 10- 04	15	0,119
	C261	Alumbrado emergencia Callejón 10	2	0,02
	C262	Tomas de corriente Callejón 10	6	0,4
	C263	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 10 - Exterior Gradas Tendidos 7,8,9 y mitad del 6 y 10	100	0,02
	C264	Alumbrado Aseo 15	4	0,15
	C265	Aseo 15	1	1
Cuadro 17	C266	Alumbrado Callejón 12 - 01	13	0,119
	C267	Alumbrado Callejón 12- 02	14	0,119
	C268	Alumbrado Callejón 12- 03	14	0,119
	C269	Alumbrado emergencia Callejón 12	1	0,02
	C270	Tomas de corriente Callejón 12	4	0,4
	C271	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 12	20	0,02
	C272	Alumbrado Aseo 17	4	0,15
	C273	Aseo 17	1	1
Cuadro 18	C274	Alumbrado Callejón 14 - 01	13	0,119
	C275	Alumbrado Callejón 14- 02	13	0,119
	C276	Alumbrado Callejón 14- 03	13	0,119
	C277	Alumbrado emergencia Callejón 14	1	0,02
	C278	Tomas de corriente Callejón 14	4	0,4
	C279	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 14	19	0,02
	C280	Alumbrado Aseo 19	4	0,15
	C281	Aseo 19	1	1
Cuadro 19	C282	Alumbrado Callejón 13 - 01	16	0,119
	C283	Alumbrado Callejón 13- 02	16	0,119
	C284	Alumbrado Callejón 13- 03	16	0,119
	C285	Alumbrado Callejón 13- 04	15	0,119
	C286	Alumbrado emergencia Callejón 13	2	0,02
	C287	Tomas de corriente Callejón 13	6	0,4
	C288	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 13	21	0,02
	C289	Alumbrado Aseo 18	4	0,15
	C290	Aseo 18	1	1
Cuadro Quirófano	C291	Alumbrado Quirófano 01	10	0,15
	C292	Alumbrado Quirófano 02	11	0,15
	C293	Alumbrado Quirófano 03	11	0,15
	C294	Toma RX	1	2
	C295	Tomas de corriente 1	1	1,5
	C296	Tomas de corriente 2	1	1,5
	C297	Tomas de corriente 3	1	1,5
	C298	Tomas de corriente 4	1	1,5
	C299	Tomas de corriente 5	1	1,5
	C300	Bisturí	1	1
	C301	SAI	1	2
	C302	Lámpara Quirúrgica	1	0,25
	C303	No pasar	1	0,01



Cuadro Alumbrado Ruedo 1	C304	Alumbrado Ruedo Tendido 1	8	1
	C305	Alumbrado Ruedo Tendido 2	8	1
	C306	Alumbrado Ruedo Tendido 3	8	1
Cuadro Alumbrado Ruedo 2	C307	Alumbrado Ruedo Tendido 4	8	1
	C308	Alumbrado Ruedo Tendido 5	8	1
	C309	Alumbrado Ruedo Tendido 6	8	1
Cuadro Alumbrado Ruedo 3	C310	Alumbrado Ruedo Tendido 7	8	1
	C311	Alumbrado Ruedo Tendido 8	8	1
	C312	Alumbrado Ruedo Tendido 9	8	1
	C313	Alumbrado Ruedo Tendido 10	8	1

En total tenemos 313 circuitos. A partir de esta previsión de cargas, haremos un reparto de cargas para que las fases estén equilibradas.

2.2. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares. [1]

Referencia:

[1] Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), ITC-BT-19 Real Decreto 842/2002, 2 de agosto 2002.

Para este apartado usaremos diversos Factores de corrección:

- 1,8 para las lámparas que vamos a instalar en la plaza de toros. (ITC 44.3)
- 1,25 para el mayor de los motores (ITC 47.3)
- 1,3 para aparatos elevadores. (ITC 44.6)

- Factor de simultaneidad:

Se estima un factor de simultaneidad para receptores pertenecientes a un mismo circuito.

- Factor de utilización:

Se estima un porcentaje sobre la potencia máxima de cada receptor reflejando con ello un régimen de funcionamiento más ajustado a la realidad.

A continuación se pondrá el reparto de cargas realizado en todos los circuitos de la instalación. Se ha usado la Letra “A” para definir el circuito de alumbrado, “TC” para tomas de corriente, y “E” para alumbrado exterior.



CIRCUITOS NO PRIORITARIOS

Cuadro 10															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C001	Alumbrado Museo 01	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C002	Alumbrado Museo 02	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C003	Alumbrado Museo 03	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW			2,75 KW	2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C004	Alumbrado Museo 04	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C005	Alumbrado Museo 05	16	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW			3,67 KW	3,67 KW	0,8	1	2,9 KW
C006	Alumbrado Aseo 1	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW		0,92 KW		0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C007	Museo Taurino	10	0,25	TC	1	0,9	230 V	2,50 KW		2,50 KW		2,50 KW	1	1	2,5 KW
C008	Aseo 1	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									6,50 KW	6,17 KW	6,42 KW	19,09 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 9															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C009	Alumbrado Sala Realización TV	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C010	Alumbrado Sala de Radio	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C011	Alumbrado Sala de descanso Prensa 01	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C012	Alumbrado Sala de descanso Prensa 02	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW			2,07 KW	2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C013	Alumbrado Equipos Técnicos y Retransmision de eventos 01	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C014	Alumbrado Equipos Técnicos y Retransmision de eventos 02	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW		1,84 KW		1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C015	Alumbrado Aseo 2	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C016	Sala Realización TV 01	2	0,5	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C017	Sala Realización TV 02	2	0,5	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C018	Sala Realización TV 03	2	0,5	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C019	Sala Realización TV 04	2	0,5	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C020	Sala Realización TV 05	3	0,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW		1,50 KW		1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C021	Sala de Radio 01	4	0,5	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW	2,00 KW			2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C022	Sala de Radio 02	4	0,5	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW			2,00 KW	2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C023	Equipos técnicos y Retransmisiones 01	2	0,6	TC	1	0,9	230 V	1,20 KW	1,20 KW			1,20 KW	0,8	1	1,0 KW
C024	Equipos técnicos y Retransmisiones 02	2	0,6	TC	1	0,9	230 V	1,20 KW			1,20 KW	1,20 KW	0,8	1	1,0 KW
C025	Equipos técnicos y Retransmisiones 03	3	0,6	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW		1,80 KW		1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C026	Equipos técnicos y Retransmisiones 04	3	0,6	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW			1,80 KW	1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C027	Equipos técnicos y Retransmisiones 05	2	0,7	TC	1	0,9	230 V	1,40 KW	1,40 KW			1,40 KW	0,8	1	1,1 KW
C028	Aseo 2	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									10,19 KW	9,89 KW	11,83 KW	31,91 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro Cafetería 1															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C029	Alumbrado Cafetería 1	4	0,119	A	1,8	0,85	230 V	0,73 KW	0,73 KW			0,73 KW	0,8	1	0,6 KW
C030	Cafetería 1 - 01	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
C031	Cafetería 1 - 02	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW		1,80 KW		1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C032	Cafetería 1 - 03	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW			1,80 KW	1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C033	Cafetería 1 - 04	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
									2,23 KW	1,80 KW	1,80 KW	5,83 KW			
Cuadro 8															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C034	Alumbrado almacenes tendido 8	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,3	1	0,8 KW
C035	Alumbrado almacen cafeteria 1, Accesos almacenes v	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C036	Almacenes tendido 8	2	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,20 KW			0,20 KW	0,20 KW	0,3	1	0,1 KW
C037	Accesos Almacenes tendido 8	4	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,3	1	0,1 KW
									2,75 KW	2,75 KW	0,60 KW	6,10 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 7															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C038	Alumbrado Sala de descanso Personal y acceso 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW	2,30 KW			2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C039	Alumbrado Sala de descanso Personal y acceso 02	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW		2,07 KW		2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C040	Alumbrado Aseo 3	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C041	Alumbrado Aseo 4	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C042	Alumbrado Almacen Tienda Souvenirs	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C043	Alumbrado Tienda Souvenirs	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,3	1	0,8 KW
C044	Alumbrado Cuarto Grupo Electrógeno	5	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,15 KW			1,15 KW	1,15 KW	0,8	1	0,9 KW
C045	Alumbrado Taquillas	6	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,38 KW			1,38 KW	1,38 KW	0,8	1	1,1 KW
C046	Aseo 3	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C047	Aseo 4	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C048	Sala de Descanso Personal	5	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,35 KW		0,35 KW		0,35 KW	0,8	1	0,3 KW
C049	Tienda Souvenirs	4	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW		0,40 KW		0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
C050	Almacen Tienda Souvenirs	2	0,05	TC	1	0,9	230 V	0,10 KW	0,10 KW			0,10 KW	0,3	1	0,0 KW
							24		5,24 KW	5,57 KW	5,37 KW	16,18 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 6															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C051	Alumbrado Centro de Transformación	16	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW	3,67 KW			3,67 KW	0,3	1	1,1 KW
C052	Alumbrado Cuarto General de Contadores	15	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,44 KW		3,44 KW		3,44 KW	0,3	1	1,0 KW
C053	Alumbrado Almacenes Eléctricos y Acceso	13	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,98 KW			2,98 KW	2,98 KW	0,3	1	0,9 KW
C054	Cuarto General de Contadores	2	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
C055	Almacenes Eléctricos	2	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,3	1	0,1 KW
									3,67 KW	3,44 KW	3,78 KW	10,89 KW			
Cuadro Cafetería 2															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C065	Alumbrado Cafetería 2	4	0,119	A	1,8	0,85	230 V	0,73 KW	0,73 KW			0,73 KW	0,8	1	0,6 KW
C066	Cafetería 2 - 01	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
C067	Cafetería 2 - 02	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW		1,80 KW		1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C068	Cafetería 2 - 03	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW			1,80 KW	1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C069	Cafetería 2 - 04	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
								25	2,23 KW	1,80 KW	1,80 KW	5,83 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 5															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C056	Alumbrado Sala de Pinturas 01	15	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,44 KW	3,44 KW			3,44 KW	0,8	1	2,8 KW
C057	Alumbrado Sala de Pinturas 02	15	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,44 KW		3,44 KW		3,44 KW	0,8	1	2,8 KW
C058	Alumbrado Sala de Pinturas 03	15	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,44 KW			3,44 KW	3,44 KW	0,8	1	2,8 KW
C059	Alumbrado Aseo 5	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW	0,92 KW			0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C060	Alumbrado Aseo 6	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW		0,92 KW		0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C061	Aseo 5	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C062	Aseo 6	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C063	Sala de Pinturas 01	5	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C064	Sala de Pinturas 02	5	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									5,36 KW	5,36 KW	5,44 KW	16,16 KW			



Cuadro 4															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C070	Alumbrado Despacho 1 y 2	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C071	Alumbrado Pasillo enfermería	7	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,61 KW		1,61 KW		1,61 KW	0,8	1	1,3 KW
C072	Alumbrado Sala de espera	13	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,98 KW			2,98 KW	2,98 KW	0,8	1	2,4 KW
C073	Alumbrado Aseo 7	2	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,46 KW			0,46 KW	0,46 KW	0,8	1	0,4 KW
C074	Despacho 1 Enfermería	3	0,3	TC	1	0,9	230 V	0,90 KW		0,90 KW		0,90 KW	0,8	1	0,7 KW
C075	Despacho 2 Enfermería	3	0,3	TC	1	0,9	230 V	0,90 KW		0,90 KW		0,90 KW	0,8	1	0,7 KW
C076	Sala de Espera	5	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C077	Aseo 7	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									3,75 KW	4,41 KW	3,44 KW	11,60 KW			



Cuadro 3															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C078	Alumbrado Cuadras y Pasillo de acceso Cuadras	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW	2,75 KW			2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C079	Alumbrado Sala de Rejones y Almacén de Aparejos	7	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,61 KW		1,61 KW		1,61 KW	0,3	1	0,5 KW
C080	Alumbrado Vestidor 1 y 2	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,3	1	0,6 KW
C081	Vestidor 1	2	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,20 KW		0,20 KW		0,20 KW	0,3	1	0,1 KW
C082	Vestidor 2	2	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,20 KW			0,20 KW	0,20 KW	0,3	1	0,1 KW
									2,75 KW	1,81 KW	2,04 KW	6,60 KW			
Cuadro Aire Acondicionado															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C174	Climatización	1	50	OR	1,25	0,65	230 V	50,00 KW	50,00 KW	50,00 KW	50,00 KW	50,00 KW	1	1	50,0 KW
									50,00 KW	50,00 KW	50,00 KW	50,00 KW			



Cuadro 2															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C083	Alumbrado Guadarnés - Almacén Almohadillas	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,3	1	0,6 KW
C084	Alumbrado Acceso Corrales interior Plaza	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C085	Alumbrado Patio Interior	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW			2,30 KW	2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C086	Alumbrado Control Veterinario y Báscula	6	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,38 KW	1,38 KW			1,38 KW	0,8	1	1,1 KW
C087	Alumbrado Chiqueros, y Pasillo	14	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,21 KW	3,21 KW			3,21 KW	0,8	1	2,6 KW
C088	Control Veterinario y Báscula	3	0,7	TC	1	0,9	230 V	2,10 KW		2,10 KW		2,10 KW	0,8	1	1,7 KW
C089	Chiqueros - Acceso y Pasillo	4	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
									4,59 KW	4,85 KW	4,54 KW	13,98 KW			



Cuadro 1															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C090	Alumbrado despachos personal veterinario	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW			2,75 KW	2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C091	Alumbrado análisis veterinario	16	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW		3,67 KW		3,67 KW	0,8	1	2,9 KW
C092	Alumbrado pasillo zona veterinario	5	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,15 KW			1,15 KW	1,15 KW	0,8	1	0,9 KW
C093	Alumbrado Sala almacenamiento frigorífica	16	0,1	A	1,8	0,85	230 V	2,45 KW			2,45 KW	2,45 KW	0,3	1	0,7 KW
C094	Alumbrado sala de despiece	16	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW	3,67 KW			3,67 KW	0,3	1	1,1 KW
C095	Motor cámara frigorífica	1	3	TC	1,25	0,65	400 V	3,00 KW	3,00 KW	3,00 KW	3,00 KW	2,44 KW	1	1	2,4 KW
C096	Despachos personal veterinario	6	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,20 KW		1,20 KW		1,20 KW	0,8	1	1,0 KW
C097	Análisis veterinario	5	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C098	Sala de despiece	7	0,2	TC	1	0,9	230 V	1,40 KW		1,40 KW		1,40 KW	0,8	1	1,1 KW
									7,67 KW	9,27 KW	9,35 KW	20,29 KW			



Cuadro 20															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C099	Alumbrado Sala de prensa 01	16	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW	3,67 KW			3,67 KW	0,8	1	2,9 KW
C100	Alumbrado Sala de prensa 02	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW		2,07 KW		2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C101	Alumbrado Sala de prensa 03	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW			2,07 KW	2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C102	Alumbrado Zona de espera	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW	2,07 KW			2,07 KW	0,3	1	0,6 KW
C103	Alumbrado Backstage	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW		2,07 KW		2,07 KW	0,3	1	0,6 KW
C104	Alumbrado Corral 1 - 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW			2,30 KW	2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C105	Alumbrado Corral 1 - 02	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW			2,30 KW	2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C106	Alumbrado Almacén corrales	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,3	1	0,6 KW



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C107	Circuito de Reserva							0,00 KW				0,00 KW			0,0 KW
C108	Sala de prensa 01	6	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,60 KW	0,60 KW			0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C109	Sala de prensa 02	6	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,60 KW	0,60 KW			0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C110	Sala de prensa 03	6	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,60 KW			0,60 KW	0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C111	Zona de espera y Backstage	9	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,90 KW			0,90 KW	0,90 KW	0,3	1	0,3 KW
C112	Almacén corrales	2	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,14 KW			0,14 KW	0,14 KW	0,8	1	0,1 KW
C113	Alumbrado zona ajardinada 1	14	0,15	A	1,8	0,85	230 V	3,21 KW		3,21 KW		3,21 KW	0,8	1	2,6 KW
									8,78 KW	7,35 KW	8,31 KW	24,44 KW			
Cuadro 21															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C114	Alumbrado vestidor toreros y Aseo 20	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW	2,30 KW			2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C115	Alumbrado sala de descanso 01	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW		2,07 KW		2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C116	Alumbrado Aseo 21 y sala de descanso 02	9	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,07 KW			2,07 KW	2,07 KW	0,8	1	1,7 KW
C117	Alumbrado Capilla	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW	2,30 KW			2,30 KW	0,3	1	0,7 KW
C118	Alumbrado despachos	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW		2,75 KW		2,75 KW	0,8	1	2,2 KW



C119	Alumbrado despachos - Pasillo y Aseo 22	12	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,75 KW			2,75 KW	2,75 KW	0,8	1	2,2 KW
C120	Alumbrado zona ajardinada 2	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C121	Vestidor toreros	6	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,42 KW		0,42 KW		0,42 KW	0,8	1	0,3 KW
C122	Aseo 20	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C123	Sala de descanso y Capilla	8	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,56 KW	0,56 KW			0,56 KW	0,3	1	0,2 KW
C124	Aseo 21	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C125	Despachos y pasillo	12	0,1	TC	1	0,9	230 V	1,20 KW			1,20 KW	1,20 KW	0,8	1	1,0 KW
C126	Aseo 22	2	1	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW	2,00 KW			2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C127	Alumbrado corral 2 - 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW		2,30 KW		2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C128	Alumbrado corral 2 - 02	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW			2,30 KW	2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
									9,00 KW	8,54 KW	9,32 KW	26,86 KW			



Cuadro 11															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C129	Alumbrado despacho personal 1, 2 y 3	7	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,61 KW	1,61 KW			1,61 KW	0,8	1	1,3 KW
C130	Alumbrado Aseo 8	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW		0,92 KW		0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C131	Alumbrado Almacén limpieza - cuarto 1 y 2 - Almacén	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C132	Alumbrado Zona vip presidencia 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW		2,30 KW		2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C133	Alumbrado Zona vip presidencia 02	11	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,52 KW	2,52 KW			2,52 KW	0,8	1	2,0 KW
C134	Almacén limpieza - cuarto 1 y 2 - Almacén almohadillas 1	3	0,2	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,3	1	0,3 KW
C135	Sala vip 1 presidencia	8	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,80 KW		0,80 KW		0,80 KW	0,8	1	0,6 KW
C136	Sala vip 2 presidencia y almacén	9	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,90 KW			0,90 KW	0,90 KW	0,8	1	0,7 KW
C137	Despacho personal 1, 2 y 3	11	0,1	TC	1	0,9	230 V	1,10 KW		1,10 KW		1,10 KW	0,8	1	0,9 KW
C138	Aseo 8	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									4,13 KW	5,12 KW	4,66 KW	13,91 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 12															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C139	Alumbrado Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 -	7	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,61 KW	1,61 KW			1,61 KW	0,8	1	1,3 KW
C140	Alumbrado Aseo 13	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW		0,92 KW		0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C141	Alumbrado Zona vip 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW			2,30 KW	2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C142	Alumbrado Zona vip 02	11	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,52 KW		2,52 KW		2,52 KW	0,8	1	2,0 KW
C143	Alumbrado Vestidor cafetería 4 - almacén cafetería 4 -	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW	2,30 KW			2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C144	Alumbrado Aseo 12	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C145	Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 - almohadillas 2	3	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,21 KW		0,21 KW		0,21 KW	0,8	1	0,2 KW
C146	Sala vip 1 presidencia	8	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,80 KW			0,80 KW	0,80 KW	0,8	1	0,6 KW
C147	Sala vip 2 y almacén	9	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,63 KW	0,63 KW			0,63 KW	0,8	1	0,5 KW
C148	Aseo 13	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C149	Aseo 12	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C150	Vestidor cafetería 4 - almacén cafetería 4 - almacén	5	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,35 KW	0,07 KW			0,07 KW	0,8	1	0,1 KW
									4,61 KW	4,65 KW	5,02 KW	14,28 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro Cafetería 4															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C151	Alumbrado Cafetería 4	4	0,119	A	1,8	0,85	230 V	0,73 KW	0,73 KW			0,73 KW	0,8	1	0,6 KW
C152	Cafetería 4 - 01	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
C153	Cafetería 4 - 02	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW		1,80 KW		1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C154	Cafetería 4 - 03	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW			1,80 KW	1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C155	Cafetería 4 - 04	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
									2,23 KW	1,80 KW	1,80 KW	5,83 KW			
Cuadro Cafetería 3															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C169	Alumbrado Cafetería 3	4	0,119	A	1,8	0,85	230 V	0,73 KW	0,73 KW			0,73 KW	0,8	1	0,6 KW
C170	Cafetería 3 - 01	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
C171	Cafetería 3 - 02	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW		1,80 KW		1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C172	Cafetería 3 - 03	1	1,8	TC	1	0,9	230 V	1,80 KW			1,80 KW	1,80 KW	0,8	1	1,4 KW
C173	Cafetería 3 - 04	3	0,25	TC	1	0,9	230 V	0,75 KW	0,75 KW			0,75 KW	0,8	1	0,6 KW
									2,23 KW	1,80 KW	1,80 KW	5,83 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 13															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C156	Alumbrado almacén herramientas 2 - Almacén	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C157	Alumbrado Aseo 10 y 11	8	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C158	Alumbrado Cuarto 3 y herramientas 1	6	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,38 KW			1,38 KW	1,38 KW	0,8	1	1,1 KW
C159	Alumbrado zona banda de música 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW		2,30 KW		2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C160	Alumbrado zona banda de música 02	11	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,52 KW			2,52 KW	2,52 KW	0,8	1	2,0 KW
C161	Alumbrado almacén limpieza 3 - almacén cafetería 3 -	7	0,15	A	1,8	0,85	230 V	1,61 KW	1,61 KW			1,61 KW	0,8	1	1,3 KW
C162	Alumbrado Aseo 9	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW	0,92 KW			0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C163	Almacén herramientas 1 y 2 - almohadillas 4 - Cuarto 3	6	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,42 KW		0,42 KW		0,42 KW	0,8	1	0,3 KW
C164	Aseo 10 y 11	2	1	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW		2,00 KW		2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C165	Sala 1 banda de música	4	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW	0,40 KW			0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
C166	Sala 2 banda de música	5	0,1	TC	1	0,9	230 V	0,50 KW		0,50 KW		0,50 KW	0,8	1	0,4 KW
C167	Almacén limpieza 3 - almacén cafetería 3 - almohadillas 5	5	0,07	TC	1	0,9	230 V	0,35 KW		0,35 KW		0,35 KW	0,8	1	0,3 KW
C168	Aseo 9	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
							37		5,77 KW	5,57 KW	5,74 KW	17,08 KW			



CIRCUITOS PRIORITARIOS

Cuadro Callejón 1															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C175	Alumbrado Callejón 1 - 01	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW	3,10 KW			3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C176	Alumbrado Callejón 1 - 02	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW		3,10 KW		3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C177	Alumbrado Callejón 1 - 03	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW			3,10 KW	3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C178	Alumbrado Callejón 1 - 04	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW	3,46 KW			3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C179	Alumbrado emergencia Callejón 1	9	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,28 KW		0,28 KW		0,28 KW	0,8	1	0,2 KW
C180	Alumbrado Balizas Tendido 1 y mitad de los tendidos 2 y 10	60	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C181	Tomas de corriente Callejón 1	3	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,60 KW			0,60 KW	0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C182	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 1	73	0,02	A	1	0,9	230 V	1,31 KW		1,31 KW		1,31 KW	0,8	1	1,0 KW
C183	Ascensor 3	1	5	OR	1,3	0,65	400 V	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	0,8	1	3,4 KW
									10,79 KW	8,92 KW	9,77 KW	21,02 KW			



Cuadro Callejón 2															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C184	Alumbrado Callejón 2 - 01	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW	2,91 KW			2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C185	Alumbrado Callejón 2 - 02	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW		2,91 KW		2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C186	Alumbrado Callejón 2 - 03	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW			2,91 KW	2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C187	Alumbrado Callejón 2 - 04	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW	2,91 KW			2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C188	Alumbrado emergencia Callejón 2	7	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,21 KW		0,21 KW		0,21 KW	0,8	1	0,2 KW
C189	Alumbrado Balizas Tendido 9 y mitad de los tendidos 10 y 8	60	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW		1,84 KW		1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C190	Tomas de corriente Callejón 2	1	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,20 KW		0,20 KW		0,20 KW	0,8	1	0,2 KW
C191	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 2	77	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,36 KW			2,36 KW	2,36 KW	0,8	1	1,9 KW
									5,82 KW	5,16 KW	5,27 KW	16,25 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro Callejón 3															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C192	Alumbrado Callejón 3 - 01	15	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,73 KW	2,73 KW			2,73 KW	0,8	1	2,2 KW
C193	Alumbrado Callejón 3 - 02	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW		2,91 KW		2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C194	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 01	15	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,73 KW			2,73 KW	2,73 KW	0,8	1	2,2 KW
C195	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 02	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW	2,91 KW			2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C196	Alumbrado Callejón 3 - 03	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW		3,10 KW		3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C197	Alumbrado Callejón 3 - 04	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW			2,91 KW	2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C198	Alumbrado emergencia Callejón 3	4	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,12 KW	0,12 KW			0,12 KW	0,8	1	0,1 KW
C199	Alumbrado Balizas Tendido 7 y mitad de los tendidos 8 y 6	60	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW	1,84 KW			1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C200	Tomas de corriente Callejón 3	2	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
C201	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 3	45	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,38 KW	1,38 KW			1,38 KW	0,8	1	1,1 KW
C202	Ascensor 1	1	5	OR	1,3	0,65	230 V	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	0,8	1	3,4 KW
C203	Ascensor 2	1	5	OR	1,3	0,65	400 V	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	0,8	1	3,4 KW
									17,44 KW	14,47 KW	14,50 KW	29,49 KW			



Cuadro Callejón 4															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C204	Alumbrado Callejón 4 - 01	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW	3,46 KW			3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C205	Alumbrado Callejón 4 - 02	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW		3,64 KW		3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C206	Alumbrado Callejón 4 - 03	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW			3,64 KW	3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C207	Alumbrado Callejón 4 - 04	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW	3,64 KW			3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C208	Alumbrado emergencia Callejón 4	6	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,18 KW		0,18 KW		0,18 KW	0,8	1	0,1 KW
C209	Alumbrado Balizas Tendido 5 y mitad de los tendidos 6 y 4	60	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C210	Tomas de corriente Callejón 4	3	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,60 KW	0,60 KW			0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C211	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 4	97	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,97 KW			2,97 KW	2,97 KW	0,8	1	2,4 KW
C212	Ascensor 4	1	5	OR	1,3	0,65	400 V	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	4,23 KW	0,8	1	3,4 KW
									11,93 KW	8,05 KW	12,68 KW	24,20 KW			



Cuadro Callejón 5															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C213	Alumbrado Callejón 5 - 01	18	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,28 KW	3,28 KW			3,28 KW	0,8	1	2,6 KW
C214	Alumbrado Callejón 5 - 02	18	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,28 KW		3,28 KW		3,28 KW	0,8	1	2,6 KW
C215	Alumbrado emergencia Callejón 5	3	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,09 KW			0,09 KW	0,09 KW	0,8	1	0,1 KW
C216	Alumbrado Balizas Tendido 3 y mitad de los tendidos 4 y 2	60	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,84 KW			1,84 KW	1,84 KW	0,8	1	1,5 KW
C217	Tomas de corriente Callejón 5	2	0,2	TC	1	0,9	230 V	0,40 KW			0,40 KW	0,40 KW	0,8	1	0,3 KW
C218	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 5	48	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,47 KW			1,47 KW	1,47 KW	0,8	1	1,2 KW
									3,28 KW	3,28 KW	3,80 KW	10,36 KW			



Cuadro Callejón 6															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C219	Alumbrado Callejón 6 - 01	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW	3,64 KW			3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C220	Alumbrado Callejón 6 - 02	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW		3,64 KW		3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C221	Alumbrado Callejón 6 - 03	20	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,64 KW			3,64 KW	3,64 KW	0,8	1	2,9 KW
C222	Alumbrado emergencia Callejón 6	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW	0,03 KW			0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C223	Tomas de corriente Callejón 6	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW	1,60 KW			1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C224	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 01	72	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,20 KW		2,20 KW		2,20 KW	0,8	1	1,8 KW
C225	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 02	73	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,23 KW			2,23 KW	2,23 KW	0,8	1	1,8 KW
									5,27 KW	5,84 KW	5,87 KW	16,98 KW			



Cuadro Callejón 7															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C226	Alumbrado Callejón 7 - 01	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW	3,46 KW			3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C227	Alumbrado Callejón 7- 02	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW		3,46 KW		3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C228	Alumbrado Callejón 7 - 03	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW			3,46 KW	3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C229	Alumbrado Callejón 7 - 04	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW	3,46 KW			3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C230	Alumbrado Callejón 7 - 05	19	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,46 KW		3,46 KW		3,46 KW	0,8	1	2,8 KW
C231	Alumbrado emergencia Callejón 7	2	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,06 KW			0,06 KW	0,06 KW	0,8	1	0,0 KW
C232	Tomas de corriente Callejón 7	5	0,4	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW			2,00 KW	2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C233	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 7	62	0,02	A	1,8	0,85	230 V	1,90 KW			1,90 KW	1,90 KW	0,8	1	1,5 KW
									6,92 KW	6,92 KW	7,42 KW	21,26 KW			



Cuadro Callejón 8															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C234	Alumbrado Callejón 8 - 01	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW	3,10 KW			3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C235	Alumbrado Callejón 8- 02	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW		3,10 KW		3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C236	Alumbrado Callejón 8 - 03	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW			3,10 KW	3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C237	Alumbrado Callejón 8 - 04	17	0,119	A	1,8	0,85	230 V	3,10 KW	3,10 KW			3,10 KW	0,8	1	2,5 KW
C238	Alumbrado emergencia Callejón 8	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW		0,03 KW		0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C239	Tomas de corriente Callejón 8	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW		1,60 KW		1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C240	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 8	120	0,02	A	1,8	0,85	230 V	3,67 KW			3,67 KW	3,67 KW	0,8	1	2,9 KW
									6,20 KW	4,73 KW	6,77 KW	17,70 KW			



Cuadro 14															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C241	Alumbrado Callejón 9 - 01	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW			2,55 KW	2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C242	Alumbrado Callejón 9- 02	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW		2,55 KW		2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C243	Alumbrado Callejón 9- 03	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW			2,55 KW	2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C244	Alumbrado emergencia Callejón 9	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW	0,03 KW			0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C245	Tomas de corriente Callejón 9	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW		1,60 KW		1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C246	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 9 - Exterior Gradas	88	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,69 KW	2,69 KW			2,69 KW	0,8	1	2,2 KW
C247	Alumbrado Aseo 14	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW	0,60 KW			0,60 KW	0,8	1	0,5 KW
C248	Aseo 14	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									4,32 KW	4,15 KW	5,10 KW	13,57 KW			



Cuadro 15															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C249	Alumbrado Callejón 11 - 01	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW	2,55			0,00 KW	0,8	1	0,0 KW
C250	Alumbrado Callejón 11- 02	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW		2,55 KW		2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C251	Alumbrado Callejón 11- 03	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW			2,55 KW	2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C252	Alumbrado emergencia Callejón 11	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW	0,03 KW			0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C253	Tomas de corriente Callejón 11	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW		1,60 KW		1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C254	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 11 - Exterior Gradas	88	0,02	A	1,8	0,85	230 V	2,69 KW			2,69	0,00 KW	0,8	1	0,0 KW
C255	Alumbrado Aseo 16	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW	0,92 KW			0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C256	Aseo 16	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									4,50 KW	4,15 KW	5,24 KW	8,65 KW			



Cuadro 16															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C257	Alumbrado Callejón 10 - 01	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW	2,91 KW			2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C258	Alumbrado Callejón 10- 02	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW		2,91 KW		2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C259	Alumbrado Callejón 10- 03	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW			2,91 KW	2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C260	Alumbrado Callejón 10- 04	15	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,73 KW	2,73 KW			2,73 KW	0,8	1	2,2 KW
C261	Alumbrado emergencia Callejón 10	2	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,06 KW		0,06 KW		0,06 KW	0,8	1	0,0 KW
C262	Tomas de corriente Callejón 10	6	0,4	TC	1	0,9	230 V	2,40 KW		2,40 KW		2,40 KW	0,8	1	1,9 KW
C263	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 10 - Exterior Gradas	100	0,02	A	1,8	0,85	230 V	3,06 KW			3,06 KW	3,06 KW	0,8	1	2,4 KW
C264	Alumbrado Aseo 15	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW		0,92 KW		0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C265	Aseo 15	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
								48	6,64 KW	6,29 KW	5,97 KW	18,90 KW			



Cuadro 17															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C266	Alumbrado Callejón 12 - 01	13	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,37 KW	2,37 KW			2,37 KW	0,8	1	1,9 KW
C267	Alumbrado Callejón 12- 02	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW		2,55 KW		2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C268	Alumbrado Callejón 12- 03	14	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,55 KW			2,55 KW	2,55 KW	0,8	1	2,0 KW
C269	Alumbrado emergencia Callejón 12	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW		0,03 KW		0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C270	Tomas de corriente Callejón 12	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW	1,60 KW			1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C271	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 12	20	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,61 KW			0,61 KW	0,61 KW	0,8	1	0,5 KW
C272	Alumbrado Aseo 17	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C273	Aseo 17	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									3,97 KW	3,58 KW	4,08 KW	11,63 KW			



Cuadro 18															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C274	Alumbrado Callejón 14 - 01	13	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,37 KW	2,37 KW			2,37 KW	0,8	1	1,9 KW
C275	Alumbrado Callejón 14- 02	13	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,37 KW		2,37 KW		2,37 KW	0,8	1	1,9 KW
C276	Alumbrado Callejón 14- 03	13	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,37 KW			2,37 KW	2,37 KW	0,8	1	1,9 KW
C277	Alumbrado emergencia Callejón 14	1	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,03 KW		0,03 KW		0,03 KW	0,8	1	0,0 KW
C278	Tomas de corriente Callejón 14	4	0,4	TC	1	0,9	230 V	1,60 KW	1,60 KW			1,60 KW	0,8	1	1,3 KW
C279	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 14	19	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,58 KW			0,58 KW	0,58 KW	0,8	1	0,5 KW
C280	Alumbrado Aseo 19	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C281	Aseo 19	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW		1,00 KW		1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									3,97 KW	3,40 KW	3,87 KW	11,24 KW			



Cuadro 19															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C282	Alumbrado Callejón 13 - 01	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW	2,91 KW			2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C283	Alumbrado Callejón 13- 02	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW		2,91 KW		2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C284	Alumbrado Callejón 13- 03	16	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,91 KW			2,91 KW	2,91 KW	0,8	1	2,3 KW
C285	Alumbrado Callejón 13- 04	15	0,119	A	1,8	0,85	230 V	2,73 KW	2,73			0,00 KW	0,8	1	0,0 KW
C286	Alumbrado emergencia Callejón 13	2	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,06 KW		0,06		0,06 KW	0,8	1	0,0 KW
C287	Tomas de corriente Callejón 13	6	0,4	TC	1	0,9	230 V	2,40 KW		2,4		2,40 KW	0,8	1	1,9 KW
C288	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 13	21	0,02	A	1,8	0,85	230 V	0,64 KW			0,64 KW	0,64 KW	0,8	1	0,5 KW
C289	Alumbrado Aseo 18	4	0,15	A	1,8	0,85	230 V	0,92 KW			0,92 KW	0,92 KW	0,8	1	0,7 KW
C290	Aseo 18	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW			1,00 KW	1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
									5,64 KW	5,37 KW	4,47 KW	12,75 KW			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro Quirófano															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (V)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C291	Alumbrado Quirófano 01	10	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,30 KW	2,30 KW			2,30 KW	0,8	1	1,8 KW
C292	Alumbrado Quirófano 02	11	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,52 KW			2,52 KW	2,52 KW	0,8	1	2,0 KW
C293	Alumbrado Quirófano 03	11	0,15	A	1,8	0,85	230 V	2,52 KW			2,52 KW	2,52 KW	0,8	1	2,0 KW
C294	Toma RX	1	2	TC	1	0,9	230 V	2,00 KW		2,00 KW		2,00 KW	0,8	1	1,6 KW
C295	Tomas de corriente 1	1	1,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW		1,50 KW		1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C296	Tomas de corriente 2	1	1,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW	1,50 KW			1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C297	Tomas de corriente 3	1	1,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW	1,50 KW			1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C298	Tomas de corriente 4	1	1,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW		1,50 KW		1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C299	Tomas de corriente 5	1	1,5	TC	1	0,9	230 V	1,50 KW		1,50 KW		1,50 KW	0,8	1	1,2 KW
C300	Bisturí	1	1	TC	1	0,9	230 V	1,00 KW	1,00 KW			1,00 KW	0,8	1	0,8 KW
C301	SAI	2		OR	1	1	230 V	2,00 KW			2,00 KW	2,00 KW	1	1	2,0 KW
C302	Lámpara Quirúrgica	1	0,25	A	1,8	0,85	230 V	0,38 KW		0,38		0,38 KW	0,8	1	0,3 KW
C303	No pasar	1	0,01	A	1	0,9	230 V	0,00 KW				0,00 KW	0,8	1	0,0 KW
							52		6,30 KW	6,88 KW	7,04 KW	20,22 KW			



Cuadro Alumbrado Ruedo 1															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C304	Alumbrado Ruedo Tendido 1	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW	12,24 KW			12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C305	Alumbrado Ruedo Tendido 2	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW		12,24 KW		12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C306	Alumbrado Ruedo Tendido 3	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW			12,24 KW	12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
									12,24 KW	12,24 KW	12,24 KW	36,72 KW			
Cuadro Alumbrado Ruedo 2															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C307	Alumbrado Ruedo Tendido 4	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW	12,24 KW			12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C308	Alumbrado Ruedo Tendido 5	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW		12,24 KW		12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C309	Alumbrado Ruedo Tendido 6	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW			12,24 KW	12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
									12,24 KW	12,24 KW	12,24 KW	36,72 KW			



Cuadro Alumbrado Ruedo 3															
Código circuito	Nombre del circuito	Nº Puntos de luz	Potencia de cada punto de luz (KW)	TIPO DE RECEPTOR	Factor de corrección para la previsión de cargas	Factor de potencia	Tensión de alimentación (v)	Carga Prevista (Kw)	Circuitos conectados entre Neutro y L1	Circuitos conectados entre Neutro y L2	Circuitos conectados entre Neutro y L3	TOTAL	Factor de simultaneidad	Factor de utilización	Carga eléctrica para calcular la Potencia
C310	Alumbrado Ruedo Tendido 7	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW	12,24 KW			12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C311	Alumbrado Ruedo Tendido 8	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW		12,24 KW		12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C312	Alumbrado Ruedo Tendido 9	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW		12,24 KW		12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
C313	Alumbrado Ruedo Tendido 10	8	1	A	1,8	0,85	230 V	12,24 KW			12,24 KW	12,24 KW	0,8	1	9,8 KW
									12,24 KW	24,48 KW	12,24 KW	48,96 KW			

Sumando las potencias activa, reactiva y aparente:

P TOTAL	698,81 KW
S TOTAL	830,5026394
Q TOTAL	448,8 KVA _r

Potencia que debería contratarse:

POTENCIA CONTRATADA
542,24 KW

3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

3.1. BATERÍA DE CONDENSADORES

CÁLCULO DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES	
P=Potencia de la carga(W)	708,7 KW
cos ϕ inicial	0,84
cos ϕ mejorado	0,97
sen ϕ mejorado	0,24
tg ϕ inicial	0,65
tg ϕ mejorada	0,25
U= Tensión de línea (entre fases)	400 V
S=Potencia aparente(KVA) antes de la mejora	845,2 KVA
S=Potencia aparente después de la mejora(KVA)	730,7 KVA
Q absorbida por la red tras la mejora.	177,6 KVAR
Q que han de producir los condensadores	282,8 KVAR
Intensidad de fase antes de la mejora	1221,3 A
Intensidad de fase a la salida de la Batería	1223,0 A
Intensidad de fase después de la mejora	1055,9 A
Reactancia capacitiva (Xc) de la Batería de condensadores	1697,5 Ohmios
Capacidad por fase	1875,13 uF
Número de escalones	3
Capacidad por escalón	625,04 uF

Introducimos los datos como la potencia activa, reactiva, aparente y el factor de potencia antes del cálculo. Después introducimos el factor de potencia deseado y tenemos como resultado la capacidad por fase, el número de escalones y la capacidad por escalón.

3.2. DATOS QUE FIGURAN EN LA TABLA DE CÁLCULOS

La tabla Excel que se ha hecho para este proyecto y posteriores, incluye la siguiente información:

- Asignación de cada línea de conductor.
- Denominación del circuito interior.
- Tensión de la línea o circuito.
- Potencia de las cargas que soporta la línea o circuito.
- Intensidad que circula por la línea o circuito resultante de las fórmulas.
- Intensidad máx. admisible: Intensidad que admite los conductores de la línea según la tabla 1 de la ITC-BT-19.
- Factor de potencia: Coseno de ϕ considerado según el tipo de carga.
- Longitud de la línea.

- Sección del conductor resultante de la fórmulas:

$$S = \frac{P \times L}{C \times e \times V} \text{ (Trifásica)}$$

$$S = \frac{2 \times P \times L}{C \times e \times V} \text{ (Monofásica)}$$

- Sección del conductor elegida a partir de la Intensidad máx. admisible según la tabla 1 de la ITC-BT-19. Será la sección elegida.
- Diámetro exterior del tubo en función del número y la sección de los conductores según tabla 5 de la ITC-BT-21 para tubos en canalizaciones empotradas.
- Caídas de tensión admisibles, en % y en v :
 - 1,5 % para la Derivación Individual (ITC-BT-15)
 - 3 % para alumbrado (ITC-BT-19)
 - 5 % para los demás usos (ITC-BT-19)

Nota: Puesto que la c.d.t. en la derivación individual no llega al 1,5 %, el restante se ha compensado con las c.d.t. admisibles de los circuitos interiores.(ITC-BT 19).

- Caídas de tensión parciales, resultantes de las fórmulas:

$$e = \frac{P \times L}{C \times S \times V} \text{ (Trifásica)}$$

$$e = \frac{2 \times P \times L}{C \times S \times V} \text{ (Monofásica)}$$

- Caídas de tensión totales, resultantes de la suma de caídas de tensión desde el primer punto de alimentación de la instalación.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar que llevará cada línea, de intensidad igual o inferior a la Intensidad máx. admisible.

Tipos de cables utilizados en conductores de fase, neutro y conductor de protección

- Derivación Individual: RZ1-K (cable de tensión 0,6/1 Kv con aislamiento de polietileno reticulado y baja emisión de gases corrosivos y humos).
- Líneas secundarias y circuitos interiores: RZ1-K (AS) Conductores sobre bandeja (de canal protectora). En este caso, se ha tenido en cuenta un factor de corrección por agrupamiento de cables de 0,9 para los circuitos internos.
- Suministro de reserva: RZ1-K (AS+), capaz de soportar un incendio durante 120 minutos.

Sección de los conductores de fase y neutro:

- El cálculo se hace teniendo en cuenta la máxima caída de tensión permitida y la intensidad máxima admisible del conductor. En caso de no cumplir con algún parámetro, subiremos de sección.

Sección del conductor de protección: (Según UNE 20.460-5-523)

- La misma sección que los conductores de fase si $S \leq 16 \text{ mm}^2$.
- 16 mm^2 si: $16 < S \leq 35$
- La mitad de la sección de la fase cuando : $S > 35$



3.3. CÁLCULOS DERIVACIÓN INDIVIDUAL, CUADROS Y CIRCUITOS INTERNOS

A continuación se muestran los cálculos de la derivación individual, líneas de los cuadros no prioritarios, prioritarios y circuitos internos.

Método de instalación:

- D: Indica que el conductor va enterrado bajo tubo.
- F: La instalación se ha hecho sobre bandeja perforada en los cuadros.
- B1: En los circuitos interiores, quiere decir que los conductores van sobre bandeja perforada, llevando un factor de corrección por agrupamiento de cables.

DERIVACIONES INDIVIDUALES			Potencia de Cálculo (kW)	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos x Sección (mm ²)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº LGA	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Intensidad Fusible o P.I.A. (A)	Icc (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección	Intensidad de cálculo aplicando factores de corrección	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
D.I.	1	DERIVACIÓN INDIVID.	708,75	400	1056	4x	Al	1	D	8	0,51	0,13 %	1	0,13 %		708,75	4x 1173,2	9,3	0,97	1,50 %	0,90	1173,20	240

Una vez calculada la derivación individual, se muestran los cálculos realizados para cada cuadro secundario de la instalación, los cuadros no prioritarios (1-19) y los prioritarios (20-38). Adicionalmente se ha calculado la sección de la línea para el cuadro del grupo electrógeno (39).



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

CUADROS SECUNDARIOS (PRIMER NIVEL)			Potencia de Cálculo (kW)	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos x Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº LGA	Nº Derivación Individual	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección	Intensidad de cálculo de la sección aplicando factores de corrección	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
CS	1	Cuadro 10	19,09	400	28	4x 25	Cu	0,75	F	110	3,75	0,94 %		1	1,07 %	63,77	19,09	4x 45	9,0	0,97	3,00 %	1,00	28,44	Band/Canal
CS	2	Cuadro 9	31,91	400	48	4x 25	Cu	0,75	F	90	5,13	1,28 %		1	1,41 %	63,77	31,91	4x 63	9,0	0,97	3,00 %	1,00	47,54	Band/Canal
CS	3	Cuadro Cafetería 1	5,83	400	9	4x 16	Cu	0,75	F	78	1,27	0,32 %		1	0,45 %	49,00	5,83	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	8,69	Band/Canal
CS	4	Cuadro 8	6,10	400	9	4x 10	Cu	0,75	F	40	1,09	0,27 %		1	0,40 %	36,25	6,10	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	9,09	Band/Canal
CS	5	Cuadro 7	16,18	400	24	4x 16	Cu	0,75	F	13	0,59	0,15 %		1	0,27 %	49,00	16,18	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	24,10	Band/Canal
CS	6	Cuadro 6	10,89	400	10	4x 10	Cu	0,75	F	5	0,24	0,06 %		1	0,19 %	36,25	6,71	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	16,22	Band/Canal
CS	7	Cuadro 5	16,16	400	24	4x 16	Cu	0,75	F	38	1,72	0,43 %		1	0,56 %	49,00	16,16	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	24,07	Band/Canal
CS	8	Cuadro Cafetería 2	5,83	400	9	4x 10	Cu	0,75	F	44	1,15	0,29 %		1	0,41 %	36,25	5,83	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	8,69	Band/Canal
CS	9	Cuadro 4	11,6	400	17	4x 16	Cu	0,75	F	60	1,94	0,49 %		1	0,61 %	49,00	11,60	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	17,28	Band/Canal
CS	10	Cuadro 3	6,6	400	10	4x 16	Cu	0,75	F	106	1,95	0,49 %		1	0,62 %	49,00	6,60	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	9,83	Band/Canal
CS	11	Cuadro 2	13,98	400	21	4x 25	Cu	0,75	F	121	3,02	0,76 %		1	0,88 %	63,77	13,98	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	20,83	Band/Canal
CS	12	Cuadro 1	20,29	400	30	4x 25	Cu	0,75	F	130	4,72	1,18 %		1	1,31 %	63,77	20,29	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	30,23	Band/Canal
CS	13	Cuadro 20	24,44	400	36	4x 25	Cu	0,75	D	126	5,51	1,38 %		1	1,50 %	54,37	24,44	4x 50	9,0	0,97	3,00 %	0,90	40,46	90
CS	14	Cuadro 21	26,86	400	40	4x 25	Cu	0,75	F	117	5,62	1,40 %		1	1,53 %	63,77	26,86	4x 50	9,0	0,97	3,00 %	1,00	40,02	Band/Canal
CS	15	Cuadro 11	13,91	400	21	4x 25	Cu	0,75	F	130	3,23	0,81 %		1	0,94 %	63,77	13,91	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	20,72	Band/Canal
CS	16	Cuadro 12	14,28	400	21	4x 25	Cu	0,75	F	136	3,47	0,87 %		1	1,00 %	63,77	14,28	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	21,27	Band/Canal
CS	17	Cuadro Cafetería 4	5,83	400	9	4x 16	Cu	0,75	F	50	0,81	0,20 %		1	0,33 %	49,00	5,83	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	8,69	Band/Canal
CS	18	Cuadro 13	17,08	400	25	4x 16	Cu	0,75	F	23	1,10	0,27 %		1	0,40 %	49,00	17,08	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	25,45	Band/Canal
CS	19	Cuadro Cafetería 3	5,83	400	9	4x 16	Cu	0,75	F	54	0,88	0,22 %		1	0,35 %	49,00	5,83	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	8,69	Band/Canal
CS	20	Cuadro Aire Acondicionado	50	400	74	4x 50	Cu	0,75	F	38	1,70	0,42 %		1	0,55 %	97,33	50,00	4x 80	9,0	0,97	3,00 %	1,00	74,49	Band/Canal
CS	21	Cuadro Callejón 1	21,02	400	31	4x 25	Cu	0,75	F	112	4,21	1,05 %		1	1,18 %	63,77	21,02	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	31,32	Band/Canal
CS	22	Cuadro Callejón 2	16,25	400	24	4x 16	Cu	0,75	F	62	2,81	0,70 %		1	0,83 %	49,00	16,25	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	24,21	Band/Canal
CS	23	Cuadro Callejón 3	29,49	400	44	4x 16	Cu	0,75	F	7	0,58	0,14 %		1	0,27 %	49,00	29,49	4x 50	9,0	0,97	3,00 %	1,00	43,93	Band/Canal
CS	24	Cuadro Callejón 4	24,2	400	36	4x 16	Cu	0,75	F	42	2,84	0,71 %		1	0,84 %	49,00	24,20	4x 45	9,0	0,97	3,00 %	1,00	36,05	Band/Canal
CS	25	Cuadro Callejón 5	10,36	400	15	4x 25	Cu	0,75	F	101	1,87	0,47 %		1	0,60 %	63,77	10,36	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	15,43	Band/Canal
CS	26	Cuadro Callejón 6	16,98	400	25	4x 35	Cu	0,75	F	143	3,10	0,78 %		1	0,90 %	79,88	16,98	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	25,30	Band/Canal
CS	27	Cuadro Callejón 7	21,26	400	32	4x 25	Cu	0,75	F	20	0,76	0,19 %		1	0,32 %	63,77	21,26	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	31,67	Band/Canal
CS	28	Cuadro Callejón 8	17,7	400	26	4x 25	Cu	0,75	F	87	2,75	0,69 %		1	0,82 %	63,77	17,70	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	26,37	Band/Canal
CS	29	Cuadro 14	13,57	400	20	4x 35	Cu	0,75	F	158	2,74	0,68 %		1	0,81 %	79,88	13,57	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	20,22	Band/Canal
CS	30	Cuadro 15	8,65	400	13	4x 16	Cu	0,75	F	96	2,32	0,58 %		1	0,71 %	49,00	8,65	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	12,89	Band/Canal
CS	31	Cuadro 16	18,9	400	28	4x 16	Cu	0,75	F	47	2,48	0,62 %		1	0,75 %	49,00	18,90	4x 40	9,0	0,97	3,00 %	1,00	28,16	Band/Canal
CS	32	Cuadro 17	11,63	400	17	4x 25	Cu	0,75	F	164	3,41	0,85 %		1	0,98 %	63,77	11,63	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	17,33	Band/Canal
CS	33	Cuadro 18	11,24	400	17	4x 16	Cu	0,75	F	107	3,36	0,84 %		1	0,97 %	49,00	11,24	4x 25	9,0	0,97	3,00 %	1,00	16,75	Band/Canal
CS	34	Cuadro 19	12,75	400	19	4x 16	Cu	0,75	F	57	2,03	0,51 %		1	0,64 %	49,00	12,75	4x 32	9,0	0,97	3,00 %	1,00	18,99	Band/Canal
CS	35	Cuadro Quirófano	20,22	400	30	4x 25	Cu	0,75	F	63	2,28	0,57 %		1	0,70 %	63,77	20,22	4x 50	9,0	0,97	3,00 %	1,00	30,12	Band/Canal
CS	36	Cuadro Alumbrado Ruedo 1	36,72	400	55	4x 70	Cu	0,75	F	170	3,99	1,00 %		1	1,12 %	124,18	36,72	4x 63	9,0	0,97	3,00 %	1,00	54,70	Band/Canal
CS	37	Cuadro Alumbrado Ruedo 2	36,72	400	55	4x 50	Cu	0,75	F	104	3,41	0,85 %		1	0,98 %	97,33	36,72	4x 63	9,0	0,97	3,00 %	1,00	54,70	Band/Canal
CS	38	Cuadro Alumbrado Ruedo 3	48,96	400	73	4x 50	Cu	0,75	F	67	2,93	0,73 %		1	0,86 %	97,33	48,96	4x 80	9,0	0,97	3,00 %	1,00	72,94	Band/Canal
CS	39	Linea del Grupo Electrónico	376,62	400	561	4x 400	Al	1	D	29	1,22	0,31 %		1	0,43 %	255,07	376,62	4x 630	9,0	0,97	3,00 %	0,90	623,42	225



Circuitos internos NO PRIORITARIOS:

“A” indica que el circuito pertenece a alumbrado, “F” quiere decir que es un circuito de fuerza.

Cuadro 10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

61



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C018	Sala Realización TV 03	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	17	1,06	0,46 %	1	2	1,87 %	4,7	1,0	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C019	Sala Realización TV 04	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	19	1,18	0,51 %	1	2	1,93 %	4,7	1,0	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C020	Sala Realización TV 05	1,50	F	230	7	2x	2,5	Cu	0,75	B1	18	1,68	0,73 %	1	2	2,14 %	4,7	1,5	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C021	Sala de Radio 01	2,00	F	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	24	2,99	1,30 %	1	2	2,71 %	4,7	2,0	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C022	Sala de Radio 02	2,00	F	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	24	2,99	1,30 %	1	2	2,71 %	4,7	2,0	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C023	Equipos técnicos y Retransmisiones 01	1,20	F	230	5	2x	2,5	Cu	0,75	B1	25	1,87	0,81 %	1	2	2,22 %	4,7	1,2	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C024	Equipos técnicos y Retransmisiones 02	1,20	F	230	5	2x	2,5	Cu	0,75	B1	22	1,64	0,71 %	1	2	2,13 %	4,7	1,2	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C025	Equipos técnicos y Retransmisiones 03	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	21	2,35	1,02 %	1	2	2,43 %	4,7	1,8	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C026	Equipos técnicos y Retransmisiones 04	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	23	2,57	1,12 %	1	2	2,53 %	4,7	1,8	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C027	Equipos técnicos y Retransmisiones 05	1,40	F	230	6	2x	2,5	Cu	0,75	B1	24	2,09	0,91 %	1	2	2,32 %	4,7	1,4	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C028	Aseo 2	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	12	0,75	0,32 %	1	2	1,74 %	4,7	1,0	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



Cuadro Cafetería 1																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o P.I.A.	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C029	Alumbrado Cafetería 1	0,73	A	230	3	2x	1,5	Cu	0,75	B1	8	0,60	0,26 %	1	3	0,71 %	3,3	0,7	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16	
C030	Cafetería 1 - 01	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	1,00	B1	7	0,33	0,14 %	1	3	0,59 %	5,9	0,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C031	Cafetería 1 - 02	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	1,00	B1	5	0,56	0,24 %	1	3	0,69 %	5,9	1,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C032	Cafetería 1 - 03	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	3	0,34	0,15 %	1	3	0,59 %	4,7	1,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C033	Cafetería 1 - 04	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	9	0,42	0,18 %	1	3	0,63 %	4,7	0,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	



Cuadro 8																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A. (A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C034	Alumbrado almacenes tendido 8	2,75	A	230	12	2x	2,5	Cu	0,75	B1	23	3,94	1,71 %	1	4	2,11 %	4,7	2,8	2x	16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C035	Alumbrado almacén cafetería 1, Accesos almacenes y Pasillo almacenes	2,75	A	230	12	2x	2,5	Cu	0,75	B1	10	1,71	0,74 %	1	4	1,15 %	4,7	2,8	2x	16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C036	Almacenes tendido 8	1,84	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	14	1,60	0,70 %	1	4	1,10 %	4,7	1,8	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C037	Accesos Almacenes tendido 8	2,07	F	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	3	0,39	0,17 %	1	4	0,57 %	4,7	2,1	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20

65



C045	Alumbrado Taquillas	1,38	A	230	6	2x 2,5	Cu	0,75	B1	35	3,00	1,30 %	1	5	1,58 %	4,7	1,4	2x 10	2,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C046	Aseo 3	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	29	1,80	0,78 %	1	5	1,06 %	4,7	1,0	2x 16	2,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C047	Aseo 4	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	13	0,81	0,35 %	1	5	0,63 %	4,7	1,0	2x 16	2,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C048	Sala de Descanso Personal	0,35	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	27	0,59	0,26 %	1	5	0,53 %	4,7	0,4	2x 16	2,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C049	Tienda Souvenirs	0,40	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	15	0,37	0,16 %	1	5	0,44 %	4,7	0,4	2x 16	2,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C050	Almacen Tienda Souvenirs	0,10	F	230	0	2x 2,5	Cu	0,75	B1	13	0,08	0,04 %	1	5	0,31 %	4,7	0,1	2x 16	2,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20

[illegible]



Cuadro 5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Cuadro Cafetería 2																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C065	Alumbrado Cafetería 2	0,73	A	230	3	2x	1,5	Cu	0,75	B1	8	0,60	0,26 %	1	8	0,68 %	3,3	0,7	2x	10	1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16	
C066	Cafetería 2 - 01	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	1,00	B1	7	0,33	0,14 %	1	8	0,56 %	5,9	0,8	2x	16	1,1	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C067	Cafetería 2 - 02	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	1,00	B1	5	0,56	0,24 %	1	8	0,66 %	5,9	1,8	2x	16	1,1	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C068	Cafetería 2 - 03	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	3	0,34	0,15 %	1	8	0,56 %	4,7	1,8	2x	16	1,1	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C069	Cafetería 2 - 04	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	9	0,42	0,18 %	1	3	0,63 %	4,7	0,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	



Cuadro 4																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o P.I.A.	Intensidad Fusible o P.I.A. (A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C070	Alumbrado Despacho 1 y 2	2,75	A	230	12	2x	2,5	Cu	0,75	B1	18	3,08	1,34 %	1	9	1,95 %	4,7	2,8	2x	16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C071	Alumbrado Pasillo enfermería	1,61	A	230	7	2x	1,5	Cu	0,75	B1	17	2,83	1,23 %	1	9	1,84 %	3,3	1,6	2x	10	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C072	Alumbrado Sala de espera	2,98	A	230	13	2x	2,5	Cu	0,75	B1	22	4,08	1,77 %	1	9	2,39 %	4,7	3,0	2x	16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C073	Alumbrado Aseo 7	0,46	A	230	2	2x	1,5	Cu	0,75	B1	21	1,00	0,43 %	1	9	1,05 %	3,3	0,5	2x	10	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C074	Despacho 1 Enfermería	0,90	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	15	0,84	0,37 %	1	9	0,98 %	4,7	0,9	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C075	Despacho 2 Enfermería	0,90	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	20	1,12	0,49 %	1	9	1,10 %	4,7	0,9	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C076	Sala de Espera	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	24	1,49	0,65 %	1	9	1,26 %	4,7	1,0	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C077	Aseo 7	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	25	1,55	0,68 %	1	9	1,29 %	4,7	1,0	2x	16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 3																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C078	Alumbrado Cuadras y Pasillo de acceso Cuadras	2,75	A	230	12	2x	2,5	Cu	0,75	B1	24	4,11	1,79 %	1	10	2,40 %	4,7	2,8	2x 16	0,8	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C079	Alumbrado Sala de Rejones y Almacen de Aparejos	1,61	A	230	7	2x	1,5	Cu	1,00	B1	16	2,66	1,16 %	1	10	1,77 %	4,5	1,6	2x 10	0,8	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C080	Alumbrado Vestidor 1 y 2	1,84	A	230	8	2x	2,5	Cu	1,00	B1	14	1,60	0,70 %	1	10	1,31 %	5,9	1,8	2x 10	0,8	0,97	5,00 %	1,80	0,90	20	
C081	Vestidor 1	0,20	F	230	1	2x	2,5	Cu	0,75	B1	9	0,11	0,05 %	1	10	0,67 %	4,7	0,2	2x 16	0,8	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C082	Vestidor 2	0,2	F	230	1	2x	2,5	Cu	0,75	B1	15	0,19	0,08 %	1	10	0,70 %	4,7	0,2	2x 16	0,8	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
Cuadro Aire Acondicionado																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C174	Climatización	50,00	F	400	74	4x	50	Cu	0,75	B1	17	0,76	0,19 %	1	18	0,59 %	78,5	50,0	4x 80	4,5	0,97	5,00 %	1,00	0,90	50	



Cuadro 2																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C083	Alumbrado Guadarnés - Almacén Almohadillas	1,84	A	230	8	2x	1,5	Cu	0,75	B1	9	1,71	0,74 %	1	11	1,63 %	3,3	1,8	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C084	Alumbrado Acceso Corrales interior Plaza	2,75	A	230	12	2x	2,5	Cu	0,75	B1	13	2,23	0,97 %	1	11	1,85 %	4,7	2,8	2x	16	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C085	Alumbrado Patio Interior	2,30	A	230	10	2x	2,5	Cu	0,75	B1	30	4,28	1,86 %	1	11	2,75 %	4,7	2,3	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C086	Alumbrado Control Veterinario y Báscula	1,38	A	230	6	2x	1,5	Cu	0,75	B1	17	2,43	1,05 %	1	11	1,94 %	3,3	1,4	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16	
C087	Alumbrado Chiqueros, y Pasillo	3,21	A	230	14	2x	4	Cu	0,75	B1	20	2,50	1,09 %	1	11	1,97 %	5,6	3,2	2x	16	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25	
C088	Control Veterinario y Báscula	2,10	F	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	21	2,74	1,19 %	1	11	2,08 %	4,7	2,1	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C089	Chiqueros - Acceso y Pasillo	0,40	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	20	0,50	0,22 %	1	11	1,10 %	4,7	0,4	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	

73



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 20																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o P.I.A	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C099	Alumbrado Sala de prensa 01	3,67	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	29	2,76	1,20 %	1	13	2,70 %	8,0	3,7	2x 16	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25			
C100	Alumbrado Sala de prensa 02	2,07	A	230	9	2x 4	Cu	0,75	B1	28	2,25	0,98 %	1	13	2,48 %	5,6	2,1	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C101	Alumbrado Sala de prensa 03	2,07	A	230	9	2x 4	Cu	0,75	B1	30	2,41	1,05 %	1	13	2,55 %	5,6	2,1	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C102	Alumbrado Zona de espera	2,07	A	230	9	2x 2,5	Cu	0,75	B1	19	2,44	1,06 %	1	13	2,57 %	4,7	2,1	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C103	Alumbrado Backstage	2,07	A	230	9	2x 2,5	Cu	0,75	B1	13	1,67	0,73 %	1	13	2,23 %	4,7	2,1	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C104	Alumbrado Corral 1 - 01	2,30	F	230	10	2x 4	Cu	0,75	B1	36	3,21	1,40 %	1	13	2,90 %	5,6	2,3	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C105	Alumbrado Corral 1 - 02	2,30	F	230	10	2x 4	Cu	0,75	B1	30	2,68	1,16 %	1	13	2,67 %	5,6	2,3	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C106	Alumbrado Almacén corrales	1,84	F	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	12	1,37	0,60 %	1	13	2,10 %	4,7	1,8	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20			
C107	Circuito de Reserva	0,00	F	0	0	0 0	0	0,00	0	0	0,00	0,00 %	1	13	0,00 %	0,0	0,0	0 0	0,0	0,97	3,00 %	0,00	0,90	0			



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C108	Sala de prensa 01	0,60	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	34	1,27	0,55 %	1	13	2,06 %	4,7	0,6	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C109	Sala de prensa 02	0,60	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	28	1,04	0,45 %	1	13	1,96 %	4,7	0,6	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C110	Sala de prensa 03	0,60	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	26	0,97	0,42 %	1	13	1,93 %	4,7	0,6	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C111	Zona de espera y Backstage	0,90	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	20	1,12	0,49 %	1	13	1,99 %	4,7	0,9	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C112	Almacen corrales	0,14	F	230	1	2x	2,5	Cu	0,75	B1	2	0,02	0,01 %	1	13	1,51 %	4,7	0,1	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C113	Alumbrado zona ajardinada 1	3,21	E	230	14	2x	6	Cu	1,00	D	33	2,75	1,19 %	1	13	2,70 %	8,3	3,2	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	60
Cuadro 21																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C114	Alumbrado vestidor toreros y Aseo 20	2,30	A	230	10	2x	2,5	Cu	0,75	B1	15	2,14	0,93 %	1	14	2,46 %	4,7	2,3	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C115	Alumbrado sala de descanso 01	2,07	A	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	19	2,44	1,06 %	1	14	2,59 %	4,7	2,1	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C116	Alumbrado Aseo 21 y sala de descanso 02	2,07	A	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	16	2,06	0,89 %	1	14	2,43 %	4,7	2,1	2x	10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C117	Alumbrado Capilla	2,30	A	230	10	2x 4	Cu	0,75	B1	29	2,59	1,12 %	1	14	2,66 %	5,6	2,3	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C118	Alumbrado despachos	2,75	A	230	12	2x 6	Cu	0,75	B1	41	2,93	1,27 %	1	14	2,80 %	8,0	2,8	2x 16	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25
C119	Alumbrado despachos - Pasillo y Aseo 22	2,75	A	230	12	2x 6	Cu	0,75	B1	45	3,21	1,40 %	1	14	2,93 %	8,0	2,8	2x 16	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25
C120	Alumbrado zona ajardinada 2	1,84	E	230	8	2x 6	Cu	1,00	D	26	1,24	0,54 %	1	14	2,07 %	8,3	1,8	2x 10	1,0	0,97	3,00 %	1,80	0,90	60
C121	Vestidor toreros	0,42	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	15	0,39	0,17 %	1	14	1,70 %	4,7	0,4	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C122	Aseo 20	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	16	1,00	0,43 %	1	14	1,97 %	4,7	1,0	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C123	Sala de descanso y Capilla	0,56	F	230	3	2x 2,5	Cu	0,75	B1	32	1,11	0,48 %	1	14	2,02 %	4,7	0,6	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C124	Aseo 21	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	22	1,37	0,59 %	1	14	2,13 %	4,7	1,0	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C125	Despachos y pasillo	1,20	F	230	5	2x 2,5	Cu	0,75	B1	46	3,43	1,49 %	1	14	3,03 %	4,7	1,2	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C126	Aseo 22	2,00	F	230	9	2x 2,5	Cu	0,75	B1	48	5,97	2,60 %	1	14	4,13 %	4,7	2,0	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C127	Alumbrado corral 2 - 01	2,30	F	230	10	2x 2,5	Cu	0,75	B1	39	5,57	2,42 %	1	14	3,95 %	4,7	2,3	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C128	Alumbrado corral 2 - 02	2,30	F	230	10	2x 2,5	Cu	0,75	B1	26	3,71	1,61 %	1	14	3,15 %	4,7	2,3	2x 16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Cuadro 12																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc o PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C139	Alumbrado Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 - almohadillas 2	1,61	A	230	7	2x	1,5	Cu	0,75	B1	25	4,16	1,81 %	1	16	2,81 %	3,3	1,6	2x	10	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C140	Alumbrado Aseo 13	0,92	A	230	4	2x	1,5	Cu	0,75	B1	28	2,66	1,16 %	1	16	2,15 %	3,3	0,9	2x	10	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C141	Alumbrado Zona vip 01	2,30	A	230	10	2x	2,5	Cu	0,75	B1	15	2,14	0,93 %	1	16	1,93 %	4,7	2,3	2x	10	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C142	Alumbrado Zona vip 02	2,52	A	230	11	2x	4	Cu	0,75	B1	31	3,04	1,32 %	1	16	2,32 %	5,6	2,5	2x	16	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C143	Alumbrado Vestidor cafetería 4 - almacén cafetería 4 - almacén almohadillas 3	2,30	A	230	10	2x	2,5	Cu	0,75	B1	51	7,28	3,16 %	1	16	4,16 %	4,7	2,3	2x	10	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20
C144	Alumbrado Aseo 12	0,92	A	230	4	2x	1,5	Cu	0,75	B1	54	5,14	2,23 %	1	16	3,23 %	3,3	0,9	2x	10	0,9	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C145	Almacenes limpieza 1 - herramientas 3 - almohadillas 2	0,21	F	230	1	2x	2,5	Cu	0,75	B1	27	0,35	0,15 %	1	16	1,15 %	4,7	0,2	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C146	Sala vip 1	0,80	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	19	0,95	0,41 %	1	16	1,41 %	4,7	0,8	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C147	Sala vip 2 y almacen	0,63	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	17	0,67	0,29 %	1	16	1,29 %	4,7	0,6	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C148	Aseo 13	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	27	1,68	0,73 %	1	16	1,73 %	4,7	1,0	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C149	Aseo 12	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	55	3,42	1,49 %	1	16	2,48 %	4,7	1,0	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C150	Vestidor cafetería 4 - almacen cafetería 4 - almacen almohadillas 3	0,35	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	53	1,15	0,50 %	1	16	1,50 %	4,7	0,4	2x	16	0,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
Cuadro Cafetería 4																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Calculo (V)	Intensidad de Calculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C151	Alumbrado Cafetería 4	0,73	A	230	3	2x	1,5	Cu	0,75	B1	8	0,60	0,26 %	1	17	0,59 %	3,3	0,7	2x	10	1,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C152	Cafetería 4 - 01	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	1,00	B1	7	0,33	0,14 %	1	17	0,47 %	5,9	0,8	2x	16	1,4	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C153	Cafetería 4 - 02	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	1,00	B1	5	0,56	0,24 %	1	17	0,57 %	5,9	1,8	2x	16	1,4	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C154	Cafetería 4 - 03	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	3	0,34	0,15 %	1	17	0,48 %	4,7	1,8	2x	16	1,4	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C155	Cafetería 4 - 04	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	9	0,42	0,18 %	1	3	0,63 %	4,7	0,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro 13																											
Nº	Nombre del ciricuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Calculo (V)	Intensidad de Calculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C156	Alumbrado almacen herramientas 2 - Almacen almohadillas 4	1,84	A	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	40	4,57	1,99 %	1	18	2,39 %	4,7	1,8	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C157	Alumbrado Aseo 10 y 11	1,84	A	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	15	1,71	0,74 %	1	18	1,15 %	4,7	1,8	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C158	Alumbrado Cuarto 3 y herramientas 1	1,38	A	230	6	2x	1,5	Cu	0,75	B1	13	1,86	0,81 %	1	18	1,21 %	3,3	1,4	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C159	Alumbrado zona banda de música 01	2,30	A	230	10	2x	2,5	Cu	0,75	B1	36	5,14	2,23 %	1	18	2,64 %	4,7	2,3	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C160	Alumbrado zona banda de música 02	2,52	A	230	11	2x	2,5	Cu	0,75	B1	28	4,40	1,91 %	1	18	2,31 %	4,7	2,5	2x 16	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C161	Alumbrado almacen limpieza 3 - almacen cafetería 3 - almohadillas 5	1,61	A	230	7	2x	1,5	Cu	0,75	B1	48	7,99	3,48 %	1	18	3,88 %	3,3	1,6	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C162	Alumbrado Aseo 9	0,92	A	230	4	2x	1,5	Cu	0,75	B1	50	4,76	2,07 %	1	18	2,47 %	3,3	0,9	2x 10	2,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C163	Almacen herramientas 1 y 2 - almohadillas 4 - Cuarto 3	0,42	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	44	1,15	0,50 %	1	18	0,90 %	4,7	0,4	2x 16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		
C164	Aseo 10 y 11	2,00	F	230	9	2x	2,5	Cu	0,75	B1	17	2,11	0,92 %	1	18	1,32 %	4,7	2,0	2x 16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		
C165	Sala 1 banda de música	0,40	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	43	1,07	0,47 %	1	18	0,87 %	4,7	0,4	2x 16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

C166	Sala 2 banda de música	0,50	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	27	0,84	0,37 %	1	18	0,77 %	4,7	0,5	2x	16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C167	Almacén limpieza 3 - almacén cafetería 3 - almohadillas 5	0,35	F	230	2	2x	2,5	Cu	0,75	B1	52	1,13	0,49 %	1	18	0,89 %	4,7	0,4	2x	16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C168	Aseo 9	1,00	F	230	4	2x	2,5	Cu	0,75	B1	55	3,42	1,49 %	1	18	1,89 %	4,7	1,0	2x	16	2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20

Cuadro Cafetería 3																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A. (A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C169	Alumbrado Cafetería 3	0,73	A	230	3	2x	1,5	Cu	0,75	B1	8	0,60	0,26 %	1	19	0,61 %	3,3	0,7	2x	10	1,3	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16
C170	Cafetería 3 - 01	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	1,00	B1	7	0,33	0,14 %	1	19	0,49 %	5,9	0,8	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C171	Cafetería 3 - 02	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	1,00	B1	5	0,56	0,24 %	1	19	0,59 %	5,9	1,8	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C172	Cafetería 3 - 03	1,80	F	230	8	2x	2,5	Cu	0,75	B1	3	0,34	0,15 %	1	19	0,49 %	4,7	1,8	2x	16	1,3	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C173	Cafetería 3 - 04	0,75	F	230	3	2x	2,5	Cu	0,75	B1	9	0,42	0,18 %	1	3	0,63 %	4,7	0,8	2x	16	1,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20



Circuitos internos: PRIORITARIOS

Cuadro Callejón 1																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C175	Alumbrado Callejón 1 - 01	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	39	3,13	1,36 %	1	21	2,54 %	8,0	3,1	2x 16		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25	
C176	Alumbrado Callejón 1 - 02	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	26	2,09	0,91 %	1	21	2,09 %	8,0	3,1	2x 16		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25	
C177	Alumbrado Callejón 1 - 03	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	20	1,60	0,70 %	1	21	1,88 %	8,0	3,1	2x 16		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25	
C178	Alumbrado Callejón 1 - 04	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	24	2,15	0,94 %	1	21	2,12 %	8,0	3,5	2x 16		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25	
C179	Alumbrado emergencia Callejón 1	0,28	A	230	1	2x 1,5	Cu	0,75	B1	38	1,08	0,47 %	1	21	1,65 %	3,3	0,3	2x 10		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16	
C180	Alumbrado Balizas Tendido 1 y mitad de los tendidos 2 y 10	1,84	A	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	25	2,85	1,24 %	1	21	2,42 %	4,7	1,8	2x 10		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C181	Tomas de corriente Callejón 1	0,60	F	230	3	2x 2,5	Cu	0,75	B1	32	1,19	0,52 %	1	21	1,70 %	4,7	0,6	2x 16		1,1	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20	
C182	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 1	1,31	A	230	6	2x 2,5	Cu	0,75	B1	33	2,70	1,17 %	1	21	2,35 %	4,7	1,3	2x 10		1,1	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20	
C183	Ascensor 3	4,23	F	400	6	4x 4	Cu	0,75	B1	23	1,09	0,27 %	1	21	1,45 %	16,1	4,2	4x 16		2,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90	25	



Cuadro Callejón 2																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o P.IA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C184	Alumbrado Callejón 2 - 01	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	39	2,94	1,28 %	1	22	2,11 %	8,0	2,9	2x 16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C185	Alumbrado Callejón 2 - 02	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	28	2,11	0,92 %	1	22	1,75 %	8,0	2,9	2x 16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C186	Alumbrado Callejón 2 - 03	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	22	1,66	0,72 %	1	22	1,55 %	8,0	2,9	2x 16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C187	Alumbrado Callejón 2 - 04	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	20	1,51	0,66 %	1	22	1,49 %	8,0	2,9	2x 16	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C188	Alumbrado emergencia Callejón 2	0,21	A	230	1	2x 1,5	Cu	0,75	B1	53	1,18	0,51 %	1	22	1,34 %	3,3	0,2	2x 10	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16	
C189	Alumbrado Balizas Tendido 9 y mitad de los tendidos 10 y 8	1,84	A	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	27	3,08	1,34 %	1	22	2,17 %	4,7	1,8	2x 10	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C190	Tomas de corriente Callejón 2	0,20	F	230	1	2x 2,5	Cu	0,75	B1	36	0,45	0,19 %	1	22	1,03 %	4,7	0,2	2x 16	1,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20	
C191	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 2	2,36	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	53	4,85	2,11 %	1	22	2,94 %	5,6	2,4	2x 10	1,2	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	



Cuadro Callejón 3																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C192	Alumbrado Callejón 3 - 01	2,73	A	230	12	2x 4	Cu	0,75	B1	37	3,93	1,71 %	1	23	1,98 %	5,6	2,7	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C193	Alumbrado Callejón 3 - 02	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	26	1,96	0,85 %	1	23	1,13 %	8,0	2,9	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C194	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 01	2,73	A	230	12	2x 4	Cu	0,75	B1	24	2,55	1,11 %	1	23	1,38 %	5,6	2,7	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C195	Alumbrado Callejón 3 y Entrada principal 02	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	38	2,87	1,25 %	1	23	1,52 %	8,0	2,9	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C196	Alumbrado Callejón 3 - 03	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	23	1,84	0,80 %	1	23	1,07 %	8,0	3,1	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C197	Alumbrado Callejón 3 - 04	2,91	A	230	13	2x 6	Cu	0,75	B1	25	1,89	0,82 %	1	23	1,09 %	8,0	2,9	2x 16	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C198	Alumbrado emergencia Callejón 3	0,12	A	230	1	2x 1,5	Cu	0,75	B1	58	0,74	0,32 %	1	23	0,59 %	3,3	0,1	2x 10	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16	
C199	Alumbrado Balizas Tendido 7 y mitad de los tendidos 8 y 6	1,84	A	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	28	3,20	1,39 %	1	23	1,66 %	4,7	1,8	2x 10	3,4	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	



C200	Tomas de corriente Callejón 3	0,40	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	50	1,24	0,54 %	1	23	0,81 %	4,7	0,4	2x 16	3,4	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C201	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 3	1,38	A	230	6	2x 2,5	Cu	0,75	B1	51	4,37	1,90 %	1	23	2,17 %	4,7	1,4	2x 10	3,4	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C202	Ascensor 1	4,23	F	400	6	4x 4	Cu	0,75	B1	45	4,25	1,06 %	1	23	1,34 %	16,1	4,2	4x 16	6,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	25
C203	Ascensor 2	4,23	F	400	6	4x 4	Cu	0,75	B1	40	3,78	0,95 %	1	23	1,22 %	16,1	4,2	4x 16	6,9	0,97	5,00 %	1,00	0,90	25



Cuadro Callejón 4																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o P.IA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C204	Alumbrado Callejón 4 - 01	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	40	3,59	1,56 %	1	24	2,40 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C205	Alumbrado Callejón 4 - 02	3,64	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	36	3,40	1,48 %	1	24	2,31 %	8,0	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C206	Alumbrado Callejón 4 - 03	3,64	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	24	2,26	0,98 %	1	24	1,82 %	8,0	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C207	Alumbrado Callejón 4 - 04	3,64	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	28	2,64	1,15 %	1	24	1,99 %	8,0	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C208	Alumbrado emergencia Callejón 4	0,18	A	230	1	2x 1,5	Cu	0,75	B1	38	0,72	0,31 %	1	24	1,15 %	3,3	0,2	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16	
C209	Alumbrado Balizas Tendido 5 y mitad de los tendidos 6 y 4	1,84	A	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	29	3,31	1,44 %	1	24	2,28 %	4,7	1,8	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C210	Tomas de corriente Callejón 4	0,60	F	230	3	2x 2,5	Cu	0,75	B1	37	1,38	0,60 %	1	24	1,44 %	4,7	0,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20	
C211	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 4	2,97	A	230	13	2x 4	Cu	0,75	B1	42	4,85	2,11 %	1	24	2,94 %	5,6	3,0	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C212	Ascensor 4	4,23	F	400	6	4x 4	Cu	0,75	B1	32	1,51	0,38 %	1	24	1,22 %	16,1	4,2	4x 16	3,2	0,97	5,00 %	1,00	0,90			25	



Cuadro Callejón 5																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C213	Alumbrado Callejón 5 - 01	3,28	A	230	15	2x 6	Cu	0,75	B1	39	3,31	1,44 %	1	25	2,04 %	8,0	3,3	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25		
C214	Alumbrado Callejón 5 - 02	3,28	A	230	15	2x 6	Cu	0,75	B1	24	2,04	0,89 %	1	25	1,48 %	8,0	3,3	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25		
C215	Alumbrado emergencia Callejón 5	0,09	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	31	0,29	0,13 %	1	25	0,72 %	3,3	0,1	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C216	Alumbrado Balizas Tendido 3 y mitad de los tendidos 4 y 2	1,84	A	230	8	2x 2,5	Cu	0,75	B1	32	3,65	1,59 %	1	25	2,18 %	4,7	1,8	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C217	Tomas de corriente Callejón 5	0,40	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	23	0,57	0,25 %	1	25	0,84 %	4,7	0,4	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		
C218	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 5	1,47	A	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	36	3,29	1,43 %	1	25	2,03 %	4,7	1,5	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		



Cuadro Callejón 6																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o P.IA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C219	Alumbrado Callejón 6 - 01	3,64	A	230	16	2x 10	Cu	0,75	B1	52	2,94	1,28 %	1	26	2,18 %	11,2	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C220	Alumbrado Callejón 6 - 02	3,64	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	50	4,72	2,05 %	1	26	2,95 %	8,0	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C221	Alumbrado Callejón 6 - 03	3,64	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	32	3,02	1,31 %	1	26	2,22 %	8,0	3,6	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C222	Alumbrado emergencia Callejón 6	0,03	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	25	0,08	0,03 %	1	26	0,94 %	3,3	0,0	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		16	
C223	Tomas de corriente Callejón 6	1,60	F	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	39	3,88	1,69 %	1	26	2,59 %	4,7	1,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90		20	
C224	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 01	2,20	A	230	10	2x 6	Cu	0,75	B1	58	3,31	1,44 %	1	26	2,34 %	8,0	2,2	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C225	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 6 - 02	2,23	A	230	10	2x 2,5	Cu	0,75	B1	34	4,72	2,05 %	1	26	2,96 %	4,7	2,2	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		20	



Cuadro Callejón 7																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o P.IA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C226	Alumbrado Callejón 7 - 01	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	55	4,93	2,14 %	1	27	2,46 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C227	Alumbrado Callejón 7- 02	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	43	3,85	1,68 %	1	27	1,99 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C228	Alumbrado Callejón 7 - 03	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	20	1,79	0,78 %	1	27	1,10 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C229	Alumbrado Callejón 7 - 04	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	41	3,68	1,60 %	1	27	1,92 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C230	Alumbrado Callejón 7 - 05	3,46	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	54	4,84	2,10 %	1	27	2,42 %	8,0	3,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		25	
C231	Alumbrado emergencia Callejón 7	0,06	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	40	0,25	0,11 %	1	27	0,43 %	3,3	0,1	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		16	
C232	Tomas de corriente Callejón 7	2,00	F	230	9	2x 2,5	Cu	0,75	B1	57	7,09	3,08 %	1	27	3,40 %	4,7	2,0	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90		20	
C233	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 7	1,90	A	230	9	2x 2,5	Cu	0,75	B1	28	3,30	1,44 %	1	27	1,75 %	4,7	1,9	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90		20	



Cuadro Callejón 8																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C234	Alumbrado Callejón 8 - 01	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	48	3,85	1,67 %	1	28	2,49 %	8,0	3,1	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C235	Alumbrado Callejón 8- 02	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	44	3,53	1,53 %	1	28	2,35 %	8,0	3,1	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C236	Alumbrado Callejón 8 - 03	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	25	2,01	0,87 %	1	28	1,69 %	8,0	3,1	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C237	Alumbrado Callejón 8 - 04	3,10	A	230	14	2x 6	Cu	0,75	B1	32	2,57	1,12 %	1	28	1,93 %	8,0	3,1	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C238	Alumbrado emergencia Callejón 8	0,03	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	22	0,07	0,03 %	1	28	0,85 %	3,3	0,0	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16	
C239	Tomas de corriente Callejón 8	1,60	F	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	47	4,68	2,03 %	1	28	2,85 %	4,7	1,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20	
C240	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 8	3,67	A	230	16	2x 6	Cu	0,75	B1	49	4,66	2,03 %	1	28	2,84 %	8,0	3,7	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	



Cuadro 14																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C241	Alumbrado Callejón 9 - 01	2,55	A	230	11	2x 6	Cu	0,75	B1	68	4,49	1,95 %	1	29	2,77 %	8,0	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C242	Alumbrado Callejón 9- 02	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	47	4,66	2,02 %	1	29	2,84 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C243	Alumbrado Callejón 9- 03	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	25	2,48	1,08 %	1	29	1,89 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C244	Alumbrado emergencia Callejón 9	0,03	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	26	0,08	0,04 %	1	29	0,85 %	3,3	0,0	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16	
C245	Tomas de corriente Callejón 9	1,60	F	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	40	3,98	1,73 %	1	29	2,54 %	4,7	1,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20	
C246	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 9 - Exterior Gradas Tendidos 1, 2 y mitad del 3 y 10	2,69	A	230	12	2x 6	Cu	0,75	B1	48	3,35	1,46 %	1	29	2,27 %	8,0	2,7	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25	
C247	Alumbrado Aseo 14	0,92	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	25	1,43	0,62 %	1	29	1,43 %	4,7	0,9	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20	
C248	Aseo 14	1,00	A	230	4	2x 1,5	Cu	0,75	B1	28	2,90	1,26 %	1	29	2,07 %	3,3	1,0	2x 10	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			16	



Cuadro 15																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nº de polos Fusible o P.I.A	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C249	Alumbrado Callejón 11 - 01	2,55	A	230	11	2x 6	Cu	0,75	B1	65	4,29	1,87 %	1	30	2,57 %	8,0	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25		
C250	Alumbrado Callejón 11- 02	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	50	4,95	2,15 %	1	30	2,86 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C251	Alumbrado Callejón 11- 03	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	21	2,08	0,90 %	1	30	1,61 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	20		
C252	Alumbrado emergencia Callejón 11	0,03	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	9	0,03	0,01 %	1	30	0,72 %	3,3	0,0	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C253	Tomas de corriente Callejón 11	1,60	F	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	67	6,67	2,90 %	1	30	3,61 %	4,7	1,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		
C254	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 11 - Exterior Gradas Tendidos 4,5 y mitad del 3 y 6	2,69	A	230	12	2x 6	Cu	0,75	B1	54	3,77	1,64 %	1	30	2,35 %	8,0	2,7	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	25		
C255	Alumbrado Aseo 16	0,92	A	230	4	2x 1,5	Cu	0,75	B1	13	1,24	0,54 %	1	30	1,25 %	3,3	0,9	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	16		
C256	Aseo 16	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	16	1,00	0,43 %	1	30	1,14 %	4,7	1,0	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20		



Cuadro 16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Cuadro 17																										
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc o PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización
C266	Alumbrado Callejón 12 - 01	2,37	A	230	11	2x 6	Cu	0,75	B1	67	4,11	1,79 %	1	32	2,77 %	8,0	2,4	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25
C267	Alumbrado Callejón 12- 02	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	48	4,76	2,07 %	1	32	3,05 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20
C268	Alumbrado Callejón 12- 03	2,55	A	230	11	2x 4	Cu	0,75	B1	24	2,38	1,03 %	1	32	2,01 %	5,6	2,5	2x 16	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			20
C269	Alumbrado emergencia Callejón 12	0,03	A	230	0	2x 1,5	Cu	0,75	B1	28	0,09	0,04 %	1	32	1,02 %	3,3	0,0	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16
C270	Tomas de corriente Callejón 12	1,60	F	230	7	2x 2,5	Cu	0,75	B1	40	3,98	1,73 %	1	32	2,71 %	4,7	1,6	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20
C271	Alumbrado Balizas Escaleras interiores 12	0,61	A	230	3	2x 6	Cu	0,75	B1	48	0,76	0,33 %	1	32	1,31 %	8,0	0,6	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			25
C272	Alumbrado Aseo 17	0,92	A	230	4	2x 1,5	Cu	0,75	B1	25	2,38	1,03 %	1	32	2,01 %	3,3	0,9	2x 10	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90			16
C273	Aseo 17	1,00	F	230	4	2x 2,5	Cu	0,75	B1	28	1,74	0,76 %	1	32	1,74 %	4,7	1,0	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90			20



Cuadro 18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Cuadro 19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

[illegible]



C301	SAI	2,00	F	230	9	2x 4	Cu	0,75	B1	7	0,54	0,24 %	1	35	0,93 %	5,6	2,0	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C302	Lámpara Quirúrgica	0,38	F	230	2	2x 2,5	Cu	0,75	B1	9	0,21	0,09 %	1	35	0,79 %	4,7	0,4	2x 16	1,6	0,97	5,00 %	1,00	0,90	20
C303	Reserva	0,00	F	230	0	0 0	0	0,00	0	0	0,00	0,00 %	1	35	0,00 %	0,0	0,0	0 0	0,0	0,97	5,00 %	1,00	0,90	0

Cuadro Alumbrado Ruedo 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



CÁLCULO Y DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PRIMERA CATEGORÍA
PROYECTO FIN DE GRADO

Cuadro Alumbrado Ruedo 2																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C307	Alumbrado Ruedo Tendido 4	12,24	A	230	55	2x	35	Cu	0,75	B1	62	3,37	1,47 %	1	37	2,45 %	23,2	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
C308	Alumbrado Ruedo Tendido 5	12,24	A	230	55	2x	25	Cu	0,75	B1	20	1,52	0,66 %	1	37	1,64 %	18,7	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
C309	Alumbrado Ruedo Tendido 6	12,24	A	230	55	2x	25	Cu	0,75	B1	47	3,58	1,56 %	1	37	2,54 %	18,7	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
Cuadro Alumbrado Ruedo 3																											
Nº	Nombre del circuito	Carga Prevista (Kw)	Uso	Tensión de Cálculo (V)	Intensidad de Cálculo (A)	Nº de polos	Sección (mm2)	Material	Aislamiento (KV)	Método de instalación	Longitud Máxima (m)	Caída de Tensión Real (V)	Caída de Tensión Real (%)	Nº Derivación Individual	Nº Cuadro secundario (CS)	Caída de Tensión Acumulada (%)	Potencia Máxima Admisible (Kw)	Potencia Total Instalada (Kw)	Nºde polos Fusible o PIA	Intensidad Fusible o P.I.A.(A)	Icc ó PDC (KA)	Cos de fi	Caída de Tensión de cálculo (%)	Factores de corrección > 1	Factores de corrección < 1	Diámetro del tubo/ Medidas de la canalización	
C310	Alumbrado Ruedo Tendido 7	12,24	A	230	55	2x	35	Cu	0,75	B1	74	4,02	1,75 %	1	38	2,61 %	23,2	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
C311	Alumbrado Ruedo Tendido 8	12,24	A	230	55	2x	25	Cu	0,75	B1	35	2,66	1,16 %	1	38	2,02 %	18,7	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
C312	Alumbrado Ruedo Tendido 9	12,24	A	230	55	2x	25	Cu	0,75	B1	33	2,51	1,09 %	1	38	1,95 %	18,7	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	
C313	Alumbrado Ruedo Tendido 10	12,24	A	230	55	2x	35	Cu	0,75	B1	74	4,02	1,75 %	1	38	2,61 %	23,2	12,2	2x	63	1,6	0,97	3,00 %	1,80	0,90	40	

3.4. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

El cálculo de la puesta a tierra ha sido automatizado en Excel, cumpliendo con la ITC 18.

Cálculo de la Instalación de puesta a tierra del edificio			
Rc		Metros	Resistencia (Rc)
	Conductor de cobre de 35 mm ² (mínimo)		0,0 Ohmios
Rpi		Número	Resistencia (Rpi)
	Picas de 2 metros	120	12,5 Ohmios
Rpl		Perímetro	Resistencia (Rpl)
	Placas enterradas		0,0 Ohmios
		Terreno	Resistencia óhmica del terreno
		Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	3000 Óhmios.m
		Resistencia total	12,5 Ohmios
Naturaleza terreno		Resistividad en Ohm.m	
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables		3.000	
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes		500	
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos		50	
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes		500	
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos		50	

La resistencia de tierra se puede calcular según el tipo de puesta que lleve. Los datos que se deben introducir dependiendo del cálculo escogido, son los siguientes:

- Resistencia del conductor: Sección y longitud del cable elegido.
- Resistencia de las picas: tamaño y número de las picas.
- Resistencia placas: Perímetro que ocupan, en este caso cubre toda la plaza de toros, por eso tiene un perímetro tan grande.

Antes de hacer el cálculo debemos tener en cuenta la naturaleza del terreno, la resistencia de puesta a tierra puede variar mucho en función de este parámetro. En el caso de la situación de la plaza, pondremos una resistividad de 3000 Ωm.

En nuestro caso, usaremos 120 picas distribuidas en todo el perímetro de la plaza. La resistencia total es de 12.5 Ω, un buen valor teniendo en cuenta la conducción tan pobre del terreno.

4. ILUMINACIÓN

4.1. ESPACIOS INTERIORES

Las instalaciones de alumbrado interior, son aquellas que iluminan las dependencias interiores del edificio, hay dos tipos de luminarias escogidas, en función del espacio que necesitan iluminar. Para los callejones de la plaza se ha instalado tecnología LED, proporcionando un ahorro de potencia notable con respecto a otras tecnologías. Para las dependencias se ha optado por usar lámparas con tecnología de descarga compacta, que proporcionan una gran calidad de luz.

En este apartado se describirán las características de las lámparas escogidas para las dependencias de la plaza de toros y los callejones.

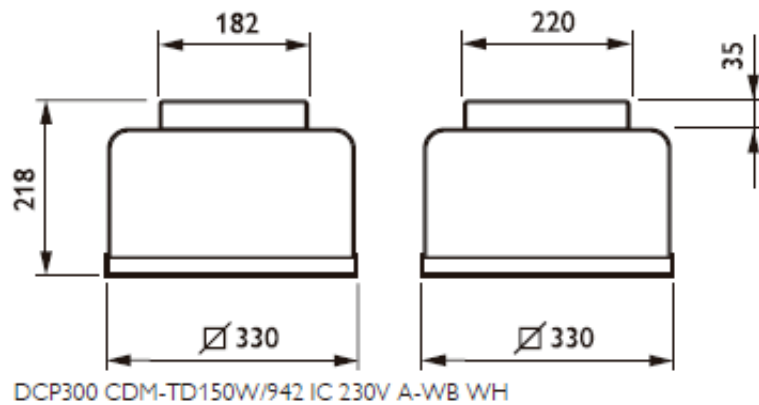
DEPENDENCIAS:

- Mini 300 Cube DCP300 (Master Colour CDM-TD 150 W). [2]

Se ha escogido esta lámpara tanto por la eficiencia, como por el buen rendimiento fotométrico que proporciona a los espacios interiores de la plaza. Usa tecnología de descarga compacta (alto flujo lumínico).



Plano de dimensiones



Referencia:

[2] Catálogo Philips 2014 – Luminarias de interior.

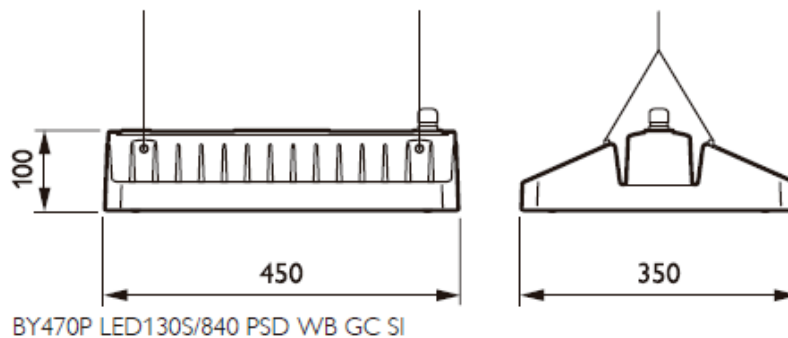
CALLEJONES

- BY470P - Philips Fortimo LED Line 1R (119 W). [3]

Esta lámpara usa tecnología LED, se ha escogido, porque el LED puede dar un mayor flujo lumínico con menos potencia, en comparación con lámparas de tecnología de descarga (Vapor de sodio de alta presión, Halogenuro metálico, etc.).



Plano de dimensiones



Referencia:

[2] Catálogo Philips 2014 – Luminarias de interior.

4.2. ALUMBRADO EXTERIOR

Las instalaciones de alumbrado exterior, son aquellas que iluminan zonas públicas o privadas, como jardines, parques, calles, caminos, carreteras, etc. En este proyecto el alumbrado exterior irá destinado a dos jardines que se encuentran dentro de la plaza de toros.

Las líneas de alimentación para los puntos de luz que usen tecnología de descarga, como es el caso de los jardines de la plaza de toros (Halogenuro Metálico), deberán dimensionarse con 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas que vayan a usarse, en este caso de 150 W.

Esto es debido a las corrientes armónicas de arranque y el consecuente desequilibrio que puede producir en las fases. Además, la normativa exige que el factor de potencia será corregido a un mínimo de 0,9. En nuestro caso quedará corregido a 0,97 después de colocar la batería de condensadores.

La máxima caída de tensión será inferior o igual al 3%, desde el origen de la instalación hasta el último punto de cada circuito.

Para conseguir un ahorro energético más eficiente, se ha instalado un reloj astronómico que apaga automáticamente las luminarias por el día y las enciende por la noche (siempre y cuando haya espectáculos ese día).

- Cuadros de protección, medida y control

Las líneas de alumbrado exterior, deben estar protegidas contra sobreintensidades y defectos a tierra, su protección será de corte omnipolar. En este proyecto no hará falta colocar protección de sobretensión, aunque si fuera necesario, debería colocarse.

Este apartado se divide en dos partes, el alumbrado de los jardines y el alumbrado del ruedo.

JARDINES EXTERIORES

Para estos emplazamientos se ha escogido una lámpara de Halogenuro Metálico con quemador cerámico, de 150 W. La luminaria escogida es tipo Artística, lleva un reflector para dirigir la luz de forma adecuada y reducir la contaminación lumínica.



Luminaria tipo “Artística” - 4 metros de altura.

ALUMBRADO RUEDO

Para esta parte del proyecto, se ha hecho una simulación de Dialux, Se han colocado un total de 80 lámparas de 1000 W, que cumplen con la Norma UNE EN 12193. Se ha escogido esta norma (Iluminación en instalaciones deportivas), debido a que no se ha encontrado referencias a los niveles de iluminación de una plaza de toros. Tomaremos como referencia los niveles de un estadio de fútbol donde se juegan competiciones internacionales (clase I).

- MVF028 SON-T1000W 220-240V WB. [2]

Este proyector permite iluminar a grandes distancias, con gran calidad en el color, necesario para una plaza de toros de primera categoría. Las lámparas que se pueden instalar son de vapor de sodio de alta presión (VSAP – Luz amarilla) o halogenuro metálico con quemador cerámico o de cuarzo (HMC o HMQ – Luz blanca). En este caso usaremos halogenuro para proporcionar luz blanca de alta calidad.

La Norma UNE EN 12193, obliga a tener como mínimo 500 lux para estadios de clase I (competiciones internacionales), es una buena referencia para calcular la iluminación de la plaza de toros.

Referencia:

[2] Catálogo Philips 2014 – Luminarias de interior.

Dimensional drawing

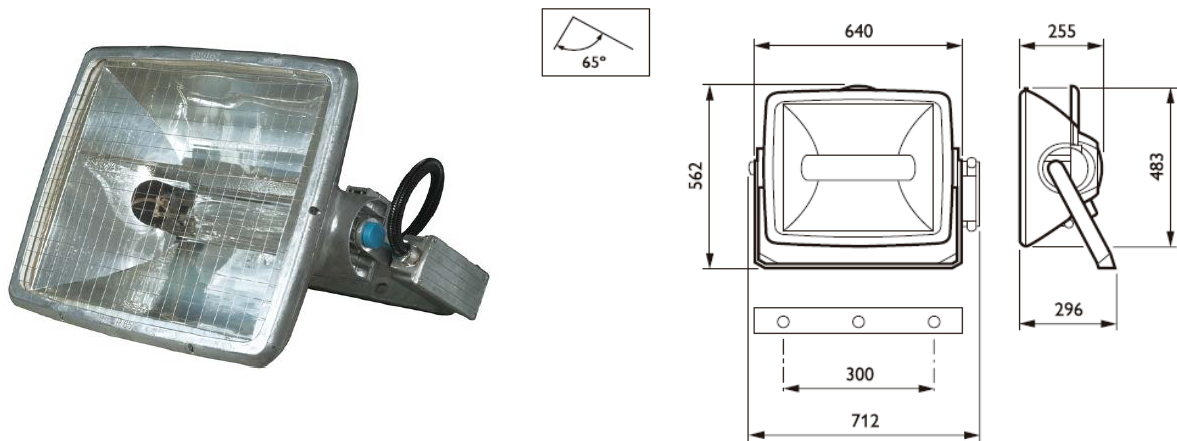


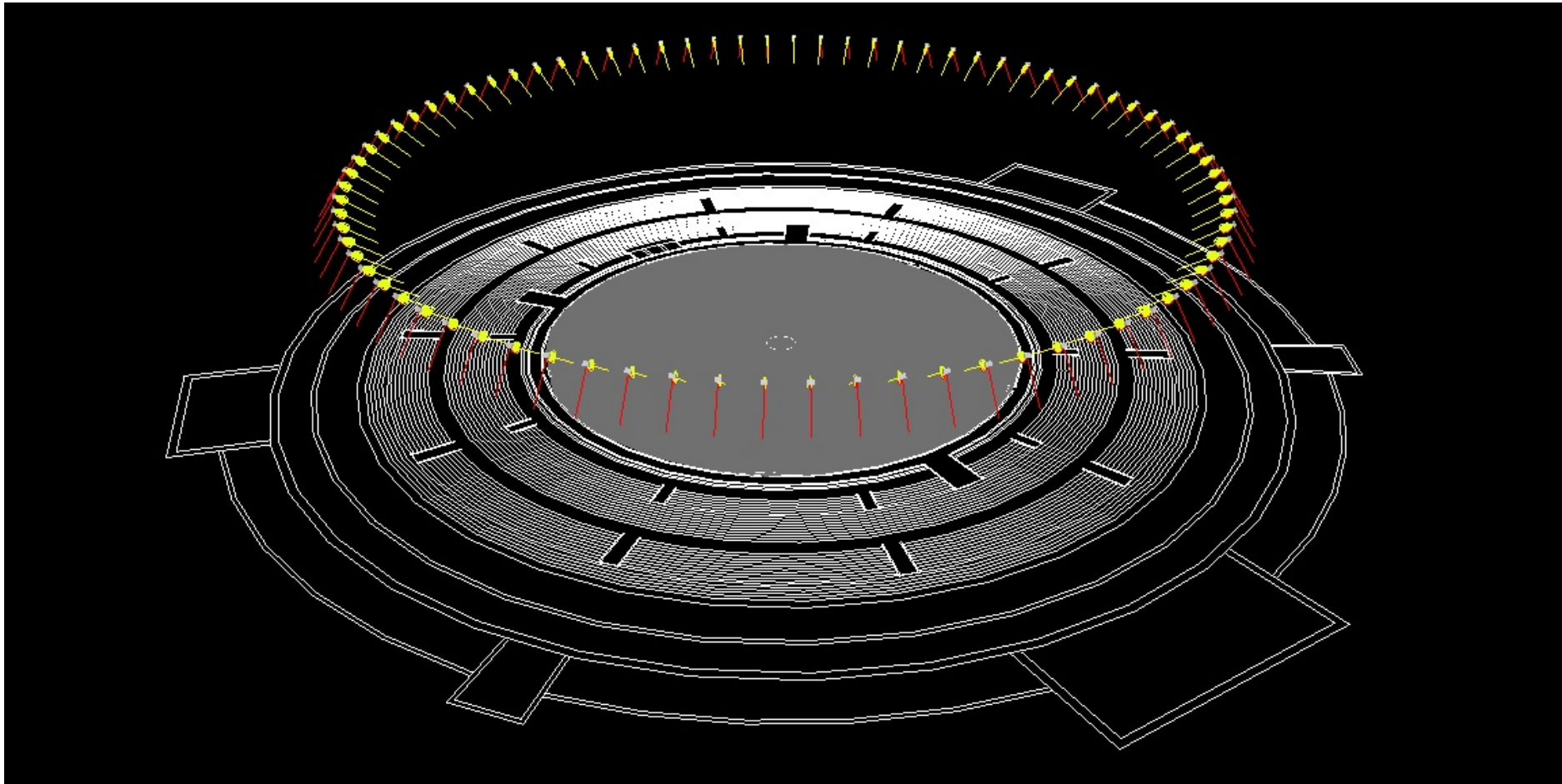
Tabla A.21

Exterior			Área de referencia		Números de puntos de cuadrícula	
			Longitud m	Anchura m	Longitud	Anchura
Baloncesto	PA:		28	15	13	7
	TA:		32	19	15	9
Balonmano	PA:		40	20	15	7
	TA:		44	27,5	15	9
Fistball	PA:		50	20	17	7
	TA:		66	32	17	9
Floorbol	PA:		40	20	15	7
	TA:		43	22	15	7
Fútbol	PA:		100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15
	TA:		108 a 118	72 a 83	21	13 a 15
Fútbol americano	PA:		110 a 117,5	55	21	9 a 11
Netball	PA:		30,5	15,3	13	7
	TA:		37,5	22,5	15	9
Rugby	PA:		144	69	23	11
	TA:		154	79	23	11
Voleibol	PA:		24	15	13	9
			(véase nota 1)		(véase nota 1)	
Clase	Iluminancia horizontal				GR	Índice de rendimiento de color
	E_{med} lux	E_{min} / E_{med}				
I	500	0,7			50	60
II	200	0,6			50	60
III	75	0,5			55	20

NOTA 1 - Para la Clase I, la competición internacional en el nivel máximo puede justificar una longitud de 34 m para el área principal (PA). El número correspondiente de puntos de cuadrícula en longitud es entonces de 15.

Una vez explicadas las luminarias y lámparas que se van a usar, pasaremos a calcular los resultados obtenidos con la simulación en Dialux para el alumbrado del ruedo.

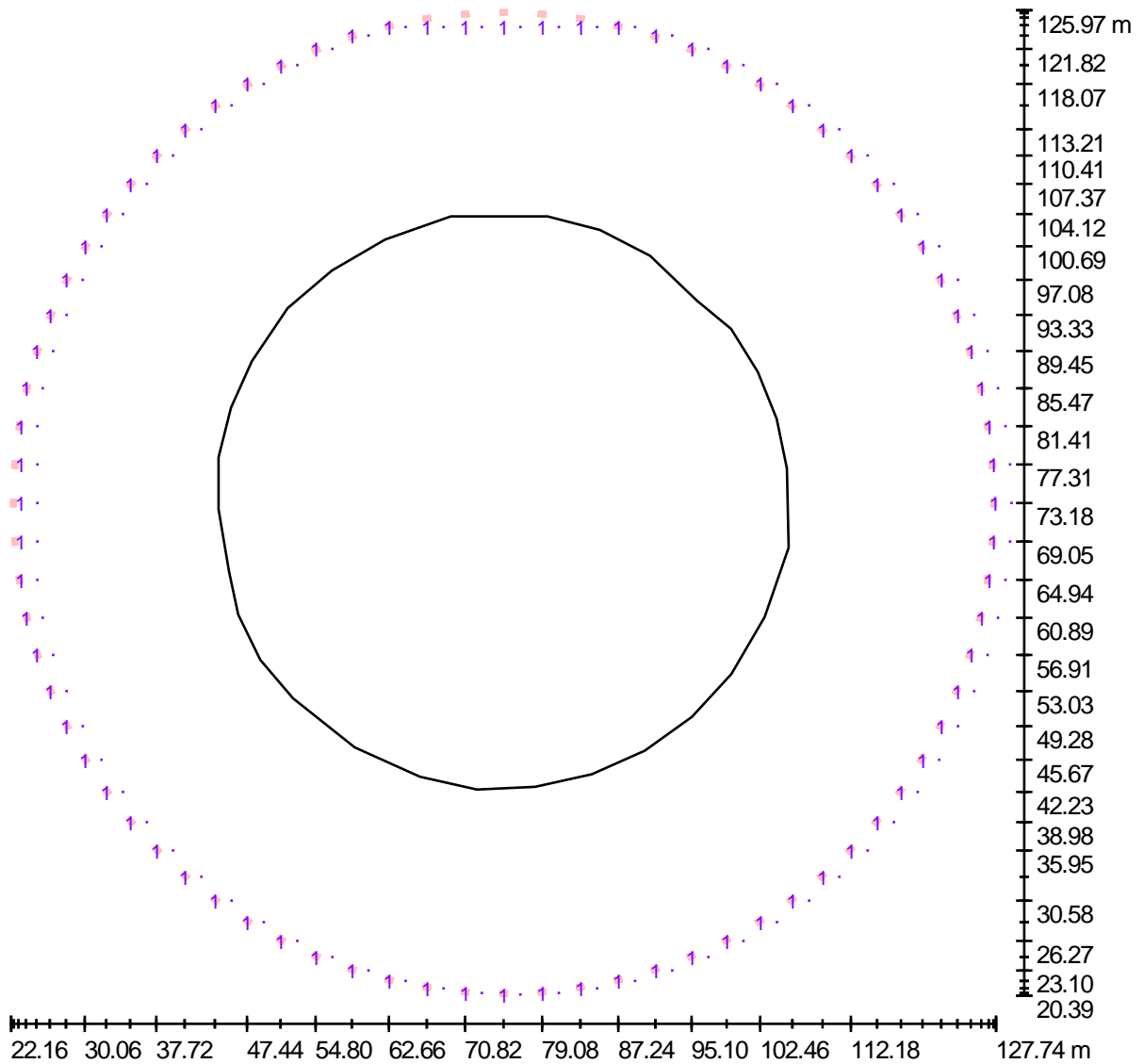
4.3. CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN RUEDO



Se han dispuesto 80 luminarias de tipo “Proyector”, de 1000 W cada una. Dirigiendo el haz de luz hacia el centro de la plaza, dando lugar a los siguientes resultados.



Ubicación de las luminarias:



Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado: (102.203 m, 87.221 m, 0.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 481

Trama: 64 x 64 Puntos

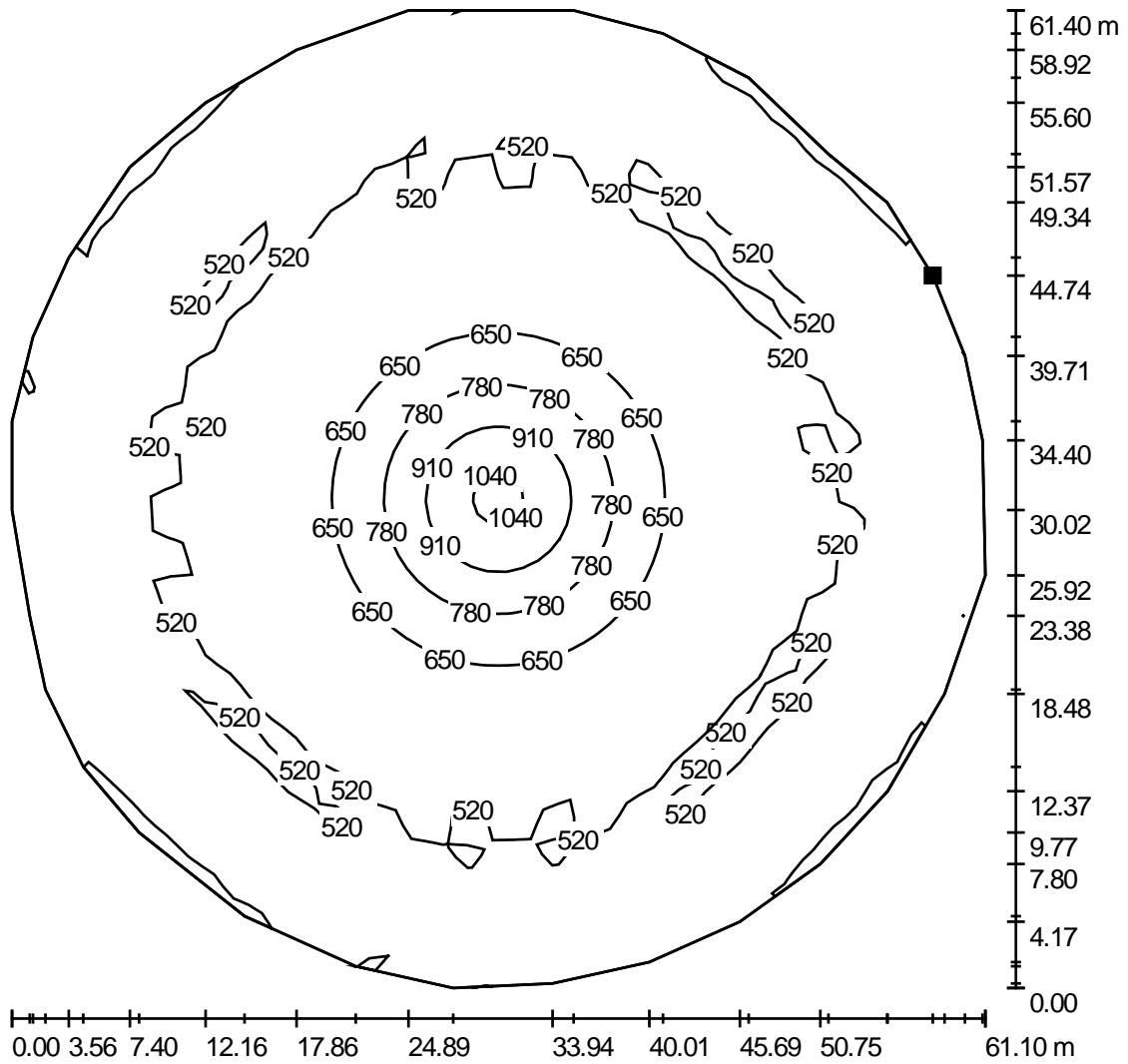
E_m [lx]
560

E_{min} [lx]
496

E_{max} [lx]
1101

E_{min} / E_m
0.884

E_{min} / E_{max}
0.450



Tenemos un resultado final de 560 lux, por lo que cumplimos con el mínimo exigido por la norma UNE EN 12193. (Eventos de exterior).

5. INSTALACIONES ESPECIALES: QUIRÓFANO

La instalación eléctrica del quirófano deberá cumplir con todo lo señalado en la ITC-BT-28.

5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

- *Puesta a tierra de protección*

El quirófano deberá disponer de un suministro trifásico con neutro y conductor de protección. Serán conductores de cobre del tipo aislado, en todo el recorrido de la instalación.

La impedancia medida entre el embarrado de puesta a tierra del quirófano y las conexiones a masa, no deberá exceder los 0,2 ohmios.

- *Conexión de equipotencialidad*

Las partes metálicas a las que se pueda acceder, deben estar unidas al embarrado de equipotencialidad, usando conductores de cobre aislados e independientes. La impedancia entre ambas partes (tanto las metálicas como el embarrado) no deberán exceder de 0,1 ohmios.

Para los conductores de protección y de equipotencialidad se usará un cable verde-amarillo, de forma que pueda identificarse de forma inequívoca.

El embarrado de equipotencialidad estará unido mediante un conductor aislado (verde-amarillo) al embarrado de puesta a tierra de protección. El conductor deberá tener una sección mínima de 16 mm².

- *Suministro a través de un transformador de aislamiento*

El reglamento de baja tensión obliga a emplear transformadores de aislamiento, al menos uno por quirófano. De esta manera aumentamos la fiabilidad del suministro a aquellos equipos en el que un pequeño corte de alimentación, pueda poner en peligro al paciente o personal médico. También limitamos las corrientes de fuga en caso de que se produzcan.

Es de vital importancia coordinar las protecciones contra sobrecorrientes de los circuitos que se alimenten del transformador de aislamiento, para evitar que un problema en uno de los circuitos, deje a toda la instalación sin servicio.

El transformador de aislamiento cumplirá con la norma UNE 20.615.

Para cada quirófano, debe existir un cuadro de mando y protección, que esté situado fuera de la habitación donde se vaya a operar. Es importante que todos los elementos del cuadro estén perfectamente identificados, también debe tener un fácil acceso.

El cuadro de alarma del quirófano debe estar dentro de la misma sala donde se opera al paciente, tiene que estar a la vista de todo el personal médico y debe sustituirse de una forma sencilla.

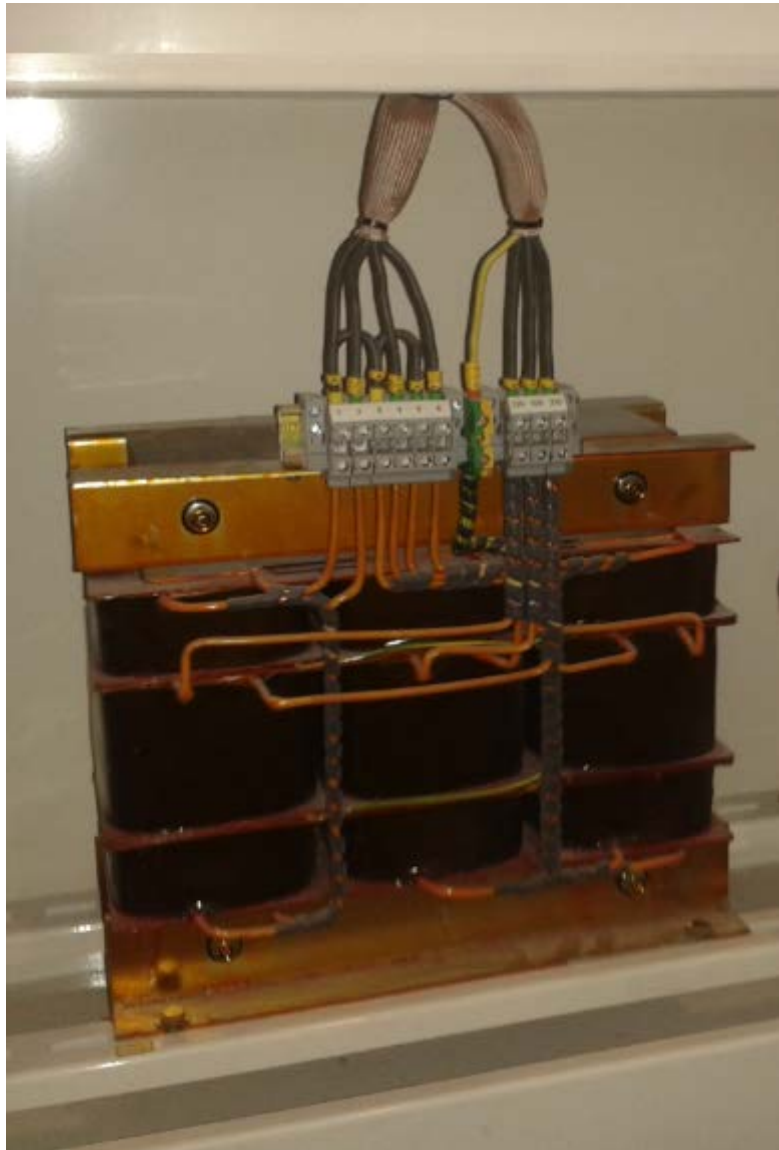


Imagen del transformador de aislamiento del quirófano

- *Protección diferencial y contra sobreintensidades*

Deben usarse dispositivos de alta sensibilidad de protección diferencial, inferiores a 30 mA. Protegerán los equipos que no estén conectados al transformador de aislamiento. Aunque no estén conectados a dicho transformador, estarán conectados al embarrado de equipotencialidad y puesta a tierra.

Es importante que los dispositivos conectados al transformador de aislamiento, no se protejan con diferenciales, para evitar disparos no deseados.

- *Suministros complementarios*

Aparte del suministro de reserva necesario (ITC 28), se deberá disponer de un suministro adicional para alimentar la lámpara quirúrgica y los equipos de asistencia vital. Entrarán en servicio en menos de 0,5 segundos y tendrán una autonomía de 2 horas.

Todo el sistema del quirófano debe funcionar con total garantía tanto en el suministro normal como el suministro complementario. [1]

- *Mantenimiento*

Con el fin de preservar la instalación en condiciones óptimas, deberá realizarse un control semanal como mínimo, y asegurarse del correcto funcionamiento de todos los aparatos y dispositivos de protección.

El mantenimiento de los diversos equipos del quirófano, se hará conforme a lo estipulado por los fabricantes. Todas las revisiones estarán recogidas en un libro de mantenimiento, donde se expondrán los resultados junto con las fechas en las que se hicieron las pruebas. Debe escribirse todo con detalle, incluyendo posibles anomalías, para poder corregir cualquier deficiencia por pequeña que sea.

Referencia:

[1] Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), ITC-BT-38 Real Decreto 842/2002, 2 de agosto 2002.

6. PRESUPUESTO

A continuación se detallarán los costes de esta instalación, los precios han sido sacados de www.preoc.es, con precios actualizados, es uno de los sitios de referencia para comprar material eléctrico. El precio de los materiales que no se han encontrado en ningún sitio, se han extrapolado a partir de los existentes.

NOTA: La instalación del quirófano no se ha contado para este presupuesto, al tratarse de una instalación especial.

	CANTIDAD	UNIDADES CONSTRUCTIVAS	PRECIO UNITARIO (Euros)	SUBTOTAL (Euros)
GASTOS TRAMITACIÓN-CONTRATACIÓN kW				
D27AC001	1	ud. Gastos tramitación contratación por kW con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	54,57	54,57
CAJA GRAL. PROTECCIÓN 1250A (TRIFÁSICA)				
D27CM001	1	ud. Caja general de protección de 1250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 1250A para protección de la acometida situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1270,56	1270,56
REG. 2h. EI2-45 MED. EXT. 2,00x2,10 m VENT				
D27DO371	1	ud. Registro metálico de 2 hojas para armarios de centralización de contadores. EI-2-45 mod. pme-2020R2.60, fabricada en chapa lisa galvanizada Z-275. Con bisagras ocultas y medidas totales 2280x2160 mm, puertas paneladas a doble cara con espesor de 1,2 mm en cara interior y 0,8 mm la exterior, la cámara interior contiene material aislante, marco en chapa galvanizada Z-275, de 2 mm de espesor. Incluye cerradura normalizada por compañía eléctrica. Símbolo de riesgo eléctrico Ae 105 mm según norma AMYS RA 1,4-10. en hoja activa. Conjunto montado sobre premarco de instalación mod. PR-20.60. Acabado base imprimación en polvo poliéster qualicoat clase 1, i/ 2 rejillas de ventilación autocierre EI2-60 mod. RVA-3540 Urano, i/ herrajes de colgar y seguridad. Totalmente montada. Cumple UNE-EN 13501-2:2004 Y REBT ITC-BT-16, (R.D. 842/2002)	2166,35	2166,35



TOMA DE TIERRA (PICA)				
D27GA001	120	ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	105,23	12627,6
DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x630 mm² Al				
D27HK511	8	ml. Derivación individual ES07Z1-K 4x630 mm ² , (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=240 y conductores de aluminio de 630 mm ² aislados, para una tensión nominal de 1000 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm ² (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	95,49	763,92
CONDUCTOR 4x400 mm² Al				
-	29	ml. Derivación individual ES07Z1-K 4x400 mm ² , (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=225 y conductores de aluminio de 400 mm ² aislados, para una tensión nominal de 1000 V en sistema monofásico más protección, tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes.	72,61	2105,69
CUADRO GENERAL LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA				
D27IH042	1	ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para locales superiores a 500 m ² , con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-1250A (III+N); 1 interruptor diferencial de 1250A/4p/300mA, 3 diferenciales de 40A/4p/30mA, 1 PIA de 40A (III+N); 15 PIAS de 10A (III+N); 12 PIAS de 16A (III+N), 8 PIAS de 20A (III+N); contactor de 40A/3p/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	4064,92	4064,92



REGISTRO 1h. EI.2-60 MED. EXT. 0,70x1,10 m				
D27DQ205	39	ud. Registro metálico de 1 hoja para usos varios EI-2-60 mod. PRV-070, fabricada en chapa lisa galvanizada Z-275. Con bisagras ocultas y medidas 700 x 1100 mm, puerta panelada a doble cara con espesor de 1,2 mm en cara interior y 0,8 mm la exterior, la cámara interior contiene material aislante, marco en chapa galvanizada Z-275, de 2 mm de espesor. Incluye cerradura para compañía eléctrica, fabricada en acero inox. Símbolo de riesgo eléctrico 105 mm en aluminio. Acabado base imprimación en polvo poliéster qualicoat clase 1, i/ herrajes de colgar y seguridad. Totalmente montado. Cumple UNE-EN 13501-2:2004.	409,63	15975,57
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x1,5 mm² (750V)				
D27JP305	2275	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x1,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,49	12489,75
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x2,5 mm² (750V)				
D27JP315	2164	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,09	13178,76
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x6 mm² (750V)				
D27JP335	697	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x6 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,36	5826,92
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x10 (750V)				
D27JP385	89	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x10 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	15,09	1343,01



CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x16 (750V)				
D27JP390	840	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x16 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	18,56	15590,4
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x25 (750V)				
D27JP395	1395	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=40 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x25 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	22,37	31206,15
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x35 (750V)				
-	301	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x35 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	27,44	8259,44
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x50 (750V)				
-	220	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x50 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	35,01	7702,2
CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 3x70 (750V)				
-	170	m. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 750V y sección 3x70 mm ² para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	42,73	7264,1



BANDEJA UNEX DE 60x200 mm				
D27JT205	1700	m. Bandeja de u23x (pvc-m1 rohs) serie 66 de Unex, de color gris, perforada, de 60x200 mm, sin separadores, ref.66200, con parte proporcional de accesorios, elementos de acabado y soportes y montada suspendida.	29,56	50252
PUNTO LUZ SENCILLO LEGRAND GALEA				
D27KA221	186	ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar LEGRAND GALEA blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.	24,62	4579,32
PUNTO CONMUTADO LEGRAND GALEA				
D27KB221	12	ud. Punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750V, incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, conmutadores LEGRAND GALEA blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	46,8	561,6
PUNTO LUZ TEMPORIZADO EMPOTRADO PÚB. CONC.				
D27KM815	24	ud. Punto de luz temporizado LEGRAND realizado con canalización PVC corrugado de D=20 y conductor cobre unipolar pública concurrencia ES07Z1-K, así como interruptor con minuterio, caja de registro, cajas mecanismos y regletas, totalmente montado e instalado.	55,17	1324,08
BASE ENCHUFE "SCHUKO" LEGRAND GALEA				
D27OC211	248	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm ² , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" LEGRAND GALEA blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	26,79	6643,92



	BASE ENCHUFE "SCHUKO" BJC-IRIS ESTANCA IP44			
D27OD318	27	ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm ² de Cu y aislamiento VV 750 V, en sistema monofásico (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (2P+TT lateral con seguridad), sistema "Schuko" BJC-IRIS ESTANCA IP44 y marco de policarbonato con membrana EPDM, totalmente montado e instalado.	32,21	869,67
	BALIZADO EMERGENCIA AUTÓNOMO SIMÓN 75			
D27QE240	920	ud. Balizado de emergencia autónomo, realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislado, para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm ² , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, balizado de emergencia autónomo SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	76,21	70113,2
	EMERGENCIA DAISALUX HYDRA N5 215 LÚM.			
D27QA113	83	ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, DAISALUX serie HYDRA N5 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola ó estanco (caja estanca IP66 IK08) de 215 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	84,09	6979,47
	LUMINARIA - Mini 300 Cube DCP300			
-	884	Lámpara de descarga compacta de alta calidad, luz blanca con una potencia de 150 W.	105	92820
	PROYECTOR - MVF028 SON-T1000W 220-240V WB			
-	80	Lámpara de 1000W, ideal para alumbrado exterior, puede llevar vapor de sodio de alta presión o halogenuro metálico.	290	23200



	BY470P - Philips Fortimo LED Line 1R (119 W)			
-	868	Luminaria con tecnología LED, potencia 119 W. Únicamente para alumbrado interior.	223	193564
TOTAL				592797,17 Euros

El presupuesto final incluyendo mano de obra (IVA incluido) es de 592.797 €

7. CONCLUSIONES Y COMENTARIO PERSONAL

7.1. CONCLUSIONES

Los resultados esperados han sido satisfactorios, la instalación eléctrica cumple con la normativa y podría aplicarse a la realidad.

La herramienta desarrollada para automatizar los cálculos, todavía considero que está en una fase de mejora, pudiendo automatizar más partes de la instalación en un futuro. Con el tiempo esta herramienta irá creciendo e intentaré perfeccionarla para poder calcular instalaciones eléctricas de una manera más precisa.

7.2. COMENTARIO PERSONAL

Quería dejar un apartado como este, para dar una valoración personal de lo que ha representado realizar una instalación eléctrica de semejante envergadura.

Probablemente, debería haber explicado con más detalle cada apartado que conforma este proyecto. Pero tal y como dice el título de este documento: “Cálculo y diseño de una instalación eléctrica de una plaza de toros de primera categoría”, se trata de calcular y diseñar una instalación eléctrica.

Unas 90 páginas de resultados y 10 planos, avalan este título, dando como resultado una instalación que cumple con la normativa, con 313 circuitos y 40 cuadros.

La idea de este proyecto surge por una razón: La falta de materia relacionada con el mundo de la baja tensión e instalaciones eléctricas en el grado. El mercado de este tipo de instalaciones es muy grande, y no solo es competencia de los técnicos. En una época como la que estamos viviendo, los ingenieros deberían conocer también este campo, pudiendo dedicarse a ello una vez acabado el grado.

Una de las claves de este trabajo, ha sido automatizar las tareas de cálculo, el tutor solicitó expresamente crear una herramienta para facilitar los cálculos, de esta manera no sería necesario hacerlo a mano. Esto, junto con la instalación del quirófano y la simulación de Dialux, son probablemente, las partes más interesantes del proyecto.



Una vez automatizado el cálculo, quedaba introducir todos los parámetros para definir cada circuito. En la previsión de cargas se ha tenido en cuenta hasta el último punto de luz, de esta manera he logrado tener un control total sobre cada circuito y las cargas que lo componen.

Esto comenzó como un proyecto didáctico, un aprendizaje que se ha convertido en algo más que eso. Llegar a entender como se hace y como se calcula una instalación de este tipo.

Para llegar a ese punto, decidí que lo mejor sería visitar unas instalaciones ya existentes en persona. La plaza de toros de Las Ventas fue la elegida, y gracias a la insistencia de un servidor, me mostraron una gran parte de la instalación, desde el centro de transformación, pasando por el cuarto donde se encuentra el cuadro de distribución, hasta los proyectores que iluminan el ruedo.

Esto me sirvió para ver la instalación por dentro, dándome ideas sobre como hacerla. Mi intención no ha sido copiar una instalación ya hecha, sino crearla partiendo de cero y mejorar la existente. El uso de luminarias LED y otros métodos de ahorro, han conseguido que se necesite menos potencia para alimentar la plaza que la instalación real.

En segundo lugar, dentro del edificio había una instalación especial, no conozco otros lugares excepto hospitales o unidades móviles, donde haya un quirófano.

Tenía que aprender su funcionamiento, por eso decidí que lo mejor sería visitar uno. En este caso, el Hospital Gregorio Marañón fué el elegido. Después de ver todo acerca de la instalación eléctrica del quirófano y de resolver algunas dudas, ya tenía la información suficiente para comenzar este proyecto.



8. PLANIFICACIÓN

A continuación se muestra la planificación que he seguido para realizar el proyecto.

Diagrama planificación	mar-13	abr-13	may-13	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14
Asignación PFG								
Busqueda y recopilación de información								
Visitas a las instalaciones pertinentes (Plaza de toros y quirófano)								
Aprendizaje y manejo de Excel								
Simulaciones Dialux								
Realización del estudio económico								
Redacción de memoria								
Preparar presentación								